BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 3 Campinas, Dezembro de 1943 N.º 12

IMPERIAL MYCOLOGICAL
4 SEP 1945
INSTITUTE

Sumário

O comportamento de linhagens de algodão Delfos e Stoneville em Ribeirão Preto

Ismar Ramos
e
Mário Vieira de Morais

Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Est. de S. Paulo
Departamento da Produção Vegetal
CAIXA POSTAL, 28 — CAMPINAS
Estado de São Paulo — Brasil

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

SUPERINTENDENTE — Teodureto de Camargo

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO E PESQUISAS

Instituto Agronômico

DIRETOR: — F. Febeliano da Costa Filho

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA : — C. A. Krug.

Secção de Genética : — C. A. Krug, Constantino Fraga Júnior, Luiz Aristeu Nucci, Osvaldo da Silveira Neves, Alvaro Santos Costa, Luiz O. T. Mendes, Mário Vieira de Morais, Luiz Paolieri, Reinaldo Forster, Emílio B. Germek, Célio Novais Antunes.

Secção de Citologia : — A. J. Teixeira Mendes, Osvaldo Bacchi, Francisco Juliano Filho, Cândida Helena Teixeira Mendes.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas : — Alcides Carvalho.

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA : — Sílvio Moreira.

Secção de Citricultura e Frutas Tropicais : — Sílvio Moreira, Otávio Galli. Otávio Bacchi, João Ferreira da Cunha, Carlos Roessing.

Secção de Olericultura e Floricultura : — Felisberto C. Camargo (chefe efetivo) Olímpio Toledo Prado (chefe substituto), H. P. Krug, Leocádio Sousa Camargo,

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado : — J. Santos Neto. Orlando Rigitano.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TEXTEIS : — Ismar Ramos.

Secção de Algodão : — Ismar Ramos, Rui Miller Paiva, Valter Schimidt, Mário Decourt Homem de Melo, Valter Lazzarini, Edmur Seixas Martinelli.

Secção de Plantas Fibrosas : — J. M. de Aguirre Júnior, Clovis de Morais Piza

SUBDIVISÃO DE ENGENHARIA RURAL : — André Tosello.

Secção de Mecânica Agrícola : — André Tosello, Armando Foá, Fábio de Paula Machado, Lauro Ruppe.

Secção de Irrigação, Drenagem e Defesa Contra a Inundação : — Luiz Cerne, Nelson Fernandes, Rino Tosello, João B. Sigaud, Hernani Godói.

Secção de Conservação do Solo: — Q. de Avelar Marques Nogueira.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS: — Paulo Cuba.

BRAGANTIA

Assinatura anual, Cr. $ 50,00 — Número avulso, do mês, Cr. $ 6,00.

Para agrônomos 50% de abatimento.

Tôda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA – Caixa Postal, 28 CAMPINAS – Est. de São Paulo – BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas

INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 3 Campinas, Dezembro de 1943 N.º 12

O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO DELFOS E STONEVILLE EM RIBEIRÃO PRETO

Ismar Ramos

e

Mário Vieira de Morais

I — INTRODUÇÃO

Contratado pelo nosso Govêrno, o genetista dr. S. C. Harland organizou, em 1936, um plano de melhoramento do algodoeiro em São Paulo, do qual faziam parte alguns ensaios comparativos entre as variedades I. A., atualmente cultivadas no Estado, e linhagens por êle selecionadas em Campinas, originárias das variedades americanas Delfos 719, Stoneville 2B, Delta & Pineland 10 e Delta & Pineland 11A.

A partir de 1937/38 instalaram-se nas Estações Experimentais de Campinas, Pindorama e Ribeirão Preto, ensaios idênticos, nos quais foi incluido um certo número de variedades e linhagens algodoeiras. Em 1938/39 foi instalado um ensaio na Fazenda Cambuí, em Matão. Após a saída do dr. Harland, em maio de 1939, os trabalhos continuaram a ser normalmente executados pelos agrônomos assistentes daquele especialista, junto à Secção de Genética. Em 1941/42 foi também realizado um ensaio no Campo de Demonstração de Jaú.

Aquí relataremos apenas os resultados obtidos com as linhagens provenientes de Delfos e Stoneville 2B em Ribeirão Preto durante 5 e 4 anos consecutivos, respectivamente; deixamos de apresentar os dados das linhagens Delta & Pineland 0 e Delta & Pineland 11 A que, a-pesar-de satisfatórios, foram inferiores aos das duas primeiras.

Em Campinas e Pindorama alguns ensaios foram perdidos por terem péssimo "stand" final; os resultados dos ensaios aproveitados nas diversas localidades podem ser assim resumidos:

a) — Em Pindorama, no ano de 1938/39, as linhagens das variedades já citadas tiveram boas produções, sendo que algumas delas foram muito superiores à testemunha I. A. 7387.

b) — O ensaio realizado em Matão, em 1938/39, apresentou resultados de produção idênticos aos de Pindorama, isto é, algumas linhagens produziram bem mais que o I. A. 7387.

c) — Em Jaú, no ensaio realizado em 1941/42, as linhagens Stoneville 2B e algumas de Delfos sobressairam-se das demais e tiveram produções bem mais elevadas do que as linhagens I. A. 7111-028-31429, I. A. 7387-54009 e I. A. 21077-81296.

d) — As variedades I. A. tiveram em Campinas produções elevadas; em 3 anos de ensaios aproveitados, apenas um número reduzido das diversas linhagens selecionadas produziu, em média, mais algodão em caroço do que elas, mas as pequenas diferenças observadas não são estatìsticamente significativas. Os resultados de Campinas mostraram que foi bom o comportamento das variedades I. A. e que há maior dificuldade de obtenção de material mais produtivo do que elas para esta localidade.

Os resultados conseguidos nos ensaios realizados em Campinas, contrastam enormemente com os de Ribeirão Preto. Nesta localidade, a variabilidade de produção nos diversos anos de experiências foi muito maior do que em Campinas; além disso, em Ribeirão Preto, as produções gerais foram bastante inferiores, bastando, para tanto, considerar os dois fatos seguintes: 1.º — a média de produção de algodão em caroço da variedade I. A. 7387, em 3 anos consecutivos (1938/39 a 1940/41), foi de 209,1 arrobas, ao passo que, em Campinas, sua produção média no mesmo período atingiu 348,2 arrobas (67% a mais); 2.º — de 28 linhagens comuns ensaiadas nestas duas localidades, em 3 anos, a que produziu menos em Campinas (271,6 arrobas) ainda foi superior à 1.ª colocada em Ribeirão Preto (254,4 arrobas). A disparidade dêstes resultados carateriza perfeitamente reações diversas que podem, sem dúvida alguma, ser atribuidas à influência de zonas diferentes sôbre a produção do algodoeiro.

A comparação dos resultados obtidos pelas linhagens Delfos e Stoneville em Campinas e Ribeirão Preto, com os do I. A. 7387, revela que a diminuição de produção daquelas, na última localidade, foi, proporcionalmente, menor do que a da variedade testemunha, denotando, portanto, melhor adaptação das linhagens Delfos e Stoneville às condições de Ribeirão Preto.

O algodão atualmente cultivado em São Paulo foi selecionado em Campinas por Martins **(1, 2, 3, 4, 5)** e é originário das variedades americanas Texas Big Boll e Express. Êste algodão se estendeu em todo o Estado, por zonas as mais diversas em tipos de solos e condições climáticas. A produção média dêste algodão no Estado é boa, mas não acreditamos que tenha sido de todo uniforme a ponto de satisfazer indefinidamente às condições de tôdas as regiões algodoeiras.

Numerosas variedades têm em conjunto maior variabilidade de caracteres e apresentam mais possibilidades de se adaptarem a condições de certas regiões algodoeiras, as quais se delimitarão naturalmente devido à reação das variedades em estudo. A experimentação regional com material novo e abundante, pode ser bem sucedida em diversas zonas: tal possibilidade, como já mostram os resultados conseguidos em Ribeirão Preto, pode ser verificada também em outras regiões do Estado.

Os resultados verificados em Ribeirão Preto, adiante apresentados, tornam evidente que o fator "variedade" pode concorrer para o aumento da produção nesta região.

II — MATERIAL E MÉTODO

Brown **(6)**, melhorista americano, foi quem obteve a variedade Delfos em 1916, pela seleção de uma planta **Foster—120**, na "Mississippi Delta Experiment Station", descrevendo-a: "Delfos é variedade precoce e muito prolífica; plantas atarracadas com haste principal e ramos relativamente delgados; ramos frutíferos longos e numerosos; um a quatro ramos vegetativos basais, quando em espaçamento largo; fôlhas pequenas, verde-amareladas; capulhos ovóides alongados, com bico curto, com 4 ou 5 lojas, de boa deiscência e de fácil colheita, sendo necessários 70–80 para pesar uma libra (5,7 a 6,5 gramas por capulho); 31 a 32% de fibra; comprimento de fibra 11/8 a 13/6"1.

As atuais linhagens Delfos, cujos resultados estamos relatando, foram isoladas em 1937/38, e são provenientes de seleções feitas a partir de 1935/36 **(7)** em progênies da variedade Delfos 719 (*) plantadas pela Secção de Genética em Campinas, na Estação Experimental Central (Fazenda Santa Elisa). O quadro I mostra alguns resultados das linhagens selecionadas em 1937, as quais deram origem às linhagens 38/ **(8)**.

(*) As sementes das progênies da variedade Delfos 719 foram remetidas à Secção de Genética, em meados de 1935, pelo agrônomo Abelardo R. Lima, então encarregado da Estação Experimental de Tupí. O agrônomo Carlos A. Krug, chefe do Serviço de Genética, foi quem introduziu esta variedade em São Paulo, em 1932, remetendo, dos Estados Unidos, algumas sementes da mesma.

QUADRO I

LINHAGEM	Pêso de 1 capulho gr	Índice de fibra gr	Pêso de 100 sementes gr	% de fibra
Delfos 37/194	6,2	6,8	11,4	37,4
Delfos 37/197	5,5	5,9	10,4	36,2
Stoneville 2 B	7,4	8,0	13,0	38,1

Os caracteres quantitativos das linhagens de Delfos selecionadas em 1938 são diversos, de uma para outra linhagem, mas, de um modo geral, estas se diferenciam da variedade original por terem percentagem de fibra mais elevada; o tamanho do capulho foi melhorado ligeiramente em quase tôdas elas, especialmente em uma (38/1418), na qual se obteve aumento apreciável. Como se pode ver no quadro VII, a percentagem de fibra, entre as diversas linhagens 38, varia de 36,5 a 40,2%, sendo de 5,1 a 6,1 gr a variação para pêso de 1 capulho.

As linhagens Delfos são um pouco mais precoces que a variedade I. A. 7387; as medições de precocidade feitas em Campinas, tanto em relação às percentagens acumuladas semanalmente, de flôres produzidas, como as de capulhos colhidos, indicam resultado idêntico; isto é, as linhagens Delfos são de 5 a 7 dias mais precoces que a variedade I. A. 7387.

A variedade Stoneville 2B é proveniente da variedade Stoneville, também isolada por Brown **(6)** em 1923, que a obteve de uma seleção num campo da variedade Lone Star — 65, na Stoneville Pedigreed Seed Co., perto da cidade de Stoneville, Estado de Missouri.

King **(9)**, descrevendo a variedade Stoneville 2B, diz: "produz plantas abertas de tamanho médio, com folhagem relativamente clara. Os capulhos são grandes, de boa deiscência e fácil colheita, sendo necessários aproximadamente 70 para produzir uma libra de algodão em caroço (6,5 gr por capulho). A fibra é de boa qualidade variando seu comprimento de 11/16 a 11/8", conforme as condições do meio e é cêrca de 1/32" mais longa que outras linhagens Stoneville cultivadas no Missouri. O rendimento de fibra varia de 32 a 35% com média de 33,4% em nossas experiências. Sua precocidade é igual à das variedades Deltapine".

A variedade Stoneville 2B foi importada pelo Instituto Agronômico em agôsto de 1936, como uma das muitas variedades introduzidas na coleção formada pelo dr. S. C. Harland. As sementes foram remetidas

pela Stoneville Pedigreed Seed Co., Mississippi, tendo sido plantadas na Estação Experimental de Campinas, Fazenda Santa Elisa, sob o número de cultura 37/28.

Os dados de laboratório desta variedade, obtidos em 1938, acham-se no quadro I. No ano-agrícola 1937/38 foram feitas diversas seleções na variedade Stoneville 2B, seleções estas que foram mantidas até agora por autofecundação. Dentre as seleções feitas, três delas, as de ns. 38/1704, 1706 e 1709, foram, a partir de 1938/39, incluídas nos ensaios comparativos.

Estas linhagens possuem em geral os mesmos caraterísticos que a variedade original, no que diz respeito ao tamanho elevado dos capulhos, boa deiscência, grande precocidade, alto rendimento de fibra, etc.; o comprimento de fibra destas linhagens é ligeiramente melhor. Na linhagem 38/1709 obteve-se ainda notável aumento no rendimento de fibra.

A variedade I. A. 7387, que é largamente cultivada no Estado, serviu de testemunha, e as sementes utilizadas foram as distribuídas para plantio geral. Nos ensaios de 1939/40 e 1940/41 foi incluída a variedade I. A. 7111-028, mas aquí não utilizamos, para comparação, os resultados com ela obtidos por serem os mesmos inferiores aos da variedade I. A. 7387 e por ter sido experimentada menos tempo. Em 1941/42 foram incluídas as linhagens I. A. 7111-028-31429, I. A. 7387-54009 e I. A. 21077-81296. As sementes I. A. foram fornecidas pelo Serviço do Algodão do Instituto Agronômico.

Entre as 10 linhagens Delfos 38/ experimentadas de 1938/39 a 1941/42, uma, a de n.º 38/1435, é originária do grupo 37/197; as 9 restantes são provenientes da linhagem 37/194. Durante os 4 anos tôdas as linhagens e a variedade I. A. 7387 não foram sujeitas a nenhuma seleção; para plantio dos ensaios foram utilizadas sementes autofecundadas, provenientes de fileiras plantadas em separado, para êste fim.

Os resultados detalhados das linhagens Delfos, Stoneville e I. A. 7387, referentes às produções obtidas e aos caracteres de laboratório, são os que constam dos relatórios dos trabalhos experimentais de 1937/38 a 1941/42 **(10, 11, 12, 13** e **14).**

As experiências de Ribeirão Preto foram plantadas em terra roxa e adubadas com farinha de ossos e cloreto de potássio (92,5 Kg de P^2O^5 e 41,3 Kg de K^2O por hectare). A data da germinação foi de 3 a 5 de novembro em todos os anos, exceto em 1939/40 (15 de novembro). Os ensaios de 1937/38 foram instalados em Quadrado Latino 6x6 **(15).** Neste ano, sob a denominação Delfos, foi incluida uma mistura de linhagens

selecionadas no ano anterior; em vista de ser pequena a quantidade de sementes disponíveis para plantio, não foi possível a participação de nenhuma delas no ensaio, isoladamente. Nos ensaios dos 4 anos agrícolas de 1938/39 a 1941/42 a distribuição adotada foi a Quase-fatorial 7x7 **(16).**

Os resultados estatísticos que constam dêste trabalho para estes 4 anos foram os obtidos pela aplicação dos métodos de análise preconisados por Goulden **(16),** para os três primeiros anos, e por Cox e Eckhardt **(17),** para o último ano. Dez linhagens Delfos, três linhagens Stoneville e a variedade I. A. 7387 participaram dêstes ensaios durante os quatro anos; foi feita análise estatística dos dados reunidos de produção dos 4 anos destas variáveis: as diferenças mínimas significativas foram sempre calculadas no limite de probabilidade de 5%.

Para maior facilidade de apreciação dos resultados apresentamos aquí os dados de produção expressos em arrobas (15 Kg) por alqueire (24.200 m²), por serem estas unidades as medidas mais generalizadas no Estado para referência às produções médias de algodão em caroço.

III — RESULTADOS EXPERIMENTAIS EM RIBEIRÃO PRETO

1 — Ano agrícola 1937/38

Foram instalados dois ensaios diferindo um do outro ùnicamente quanto ao espaçamento entre fileiras de 1,00 m e 1,20 m, sendo em ambos 25 cm a distância entre covas.

O quadro II contém os resultados médios da produção de algodão em caroço, em arrobas por alqueire, nos dois ensaios.

O espaçamento mais adensado, de 1,00 m entre fileiras, concorreu para aumentar, proporcionalmente, a produção das variedades. Estes dois ensaios deram idênticos resultados que, analisados estatìsticamente, demonstram com claresa ser a produção de Delfos superior à da variedade testemunha e que, para êste caso, essa diferença deve ser atribuída à variedade e não a qualquer outra causa.

A análise estatística revelou que, no primeiro ensaio, a diferença mínima significativa foi de 22,1 arrobas por alqueire, ou sejam 7,3% da produção do I. A. 7387. Neste ensaio, Delfos produziu 54,9 arrobas por alqueire a mais do que o I. A. 7387, tendo um aumento sôbre êste de 18,1%. No segundo ensaio, a produção de Delfos superou a do I. A. 7387 em 48,6 arrobas por alqueire, isto é, teve um aumento de produção de 17,7%. Êste resultado confirma plenamente o do primeiro

QUADRO II

PRODUÇÃO EM 1937/38

(Espaçamento 1,00 m x 0,25 m)

NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
		arrobas p/alqueire	%
Delfos	357,5	+ 54,9	+ 18,1
I. A. 7387	302,6	—	—
Diferença mínima		22,1	7,3

(Espaçamento 1,20 m x 0,25 m)

NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
		arrobas p/alqueire	%
Delfos	323,4	+ 48,6	+ 17,7
I. A. 7387	274,8	—	—
Diferença mínima		24,8	9,0

ensaio e mostra que Delfos produziu significativamente mais que I. A. 7387, pois, para isto, já bastava uma produção maior que a diferença mínima de 24,8 arrobas por alqueire, ou um aumento equivalente a 9,0% em relação à produção desta última (gráfico 1).

2 — Ano agrícola 1938/39

A variedade I. A. 7387 produziu 299,4 arrobas por alqueire ; acima desta produção ficaram 7 das 10 linhagens Delfos e a Stoneville 38/1706 (gráfico 2).

Os resultados da produção média, em arrobas de algodão em caroço por alqueire, encontram-se no quadro III.

Gráfico 1 - Produção de algodão em caroço em 1937/38

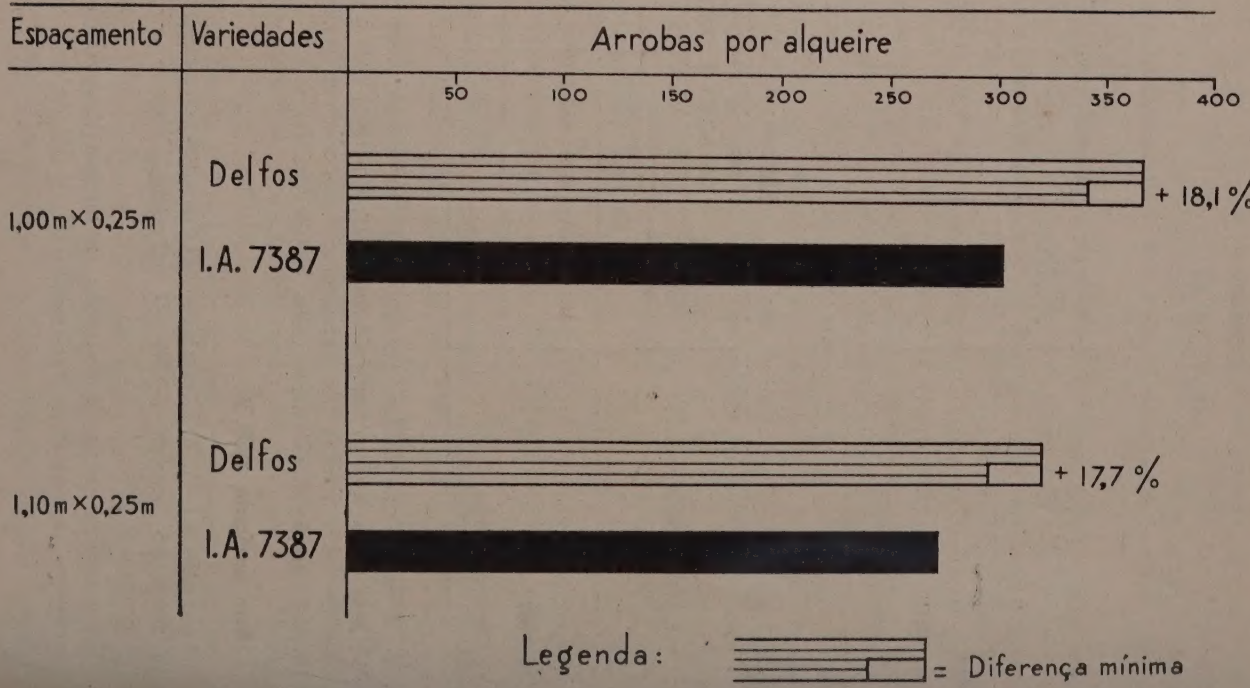
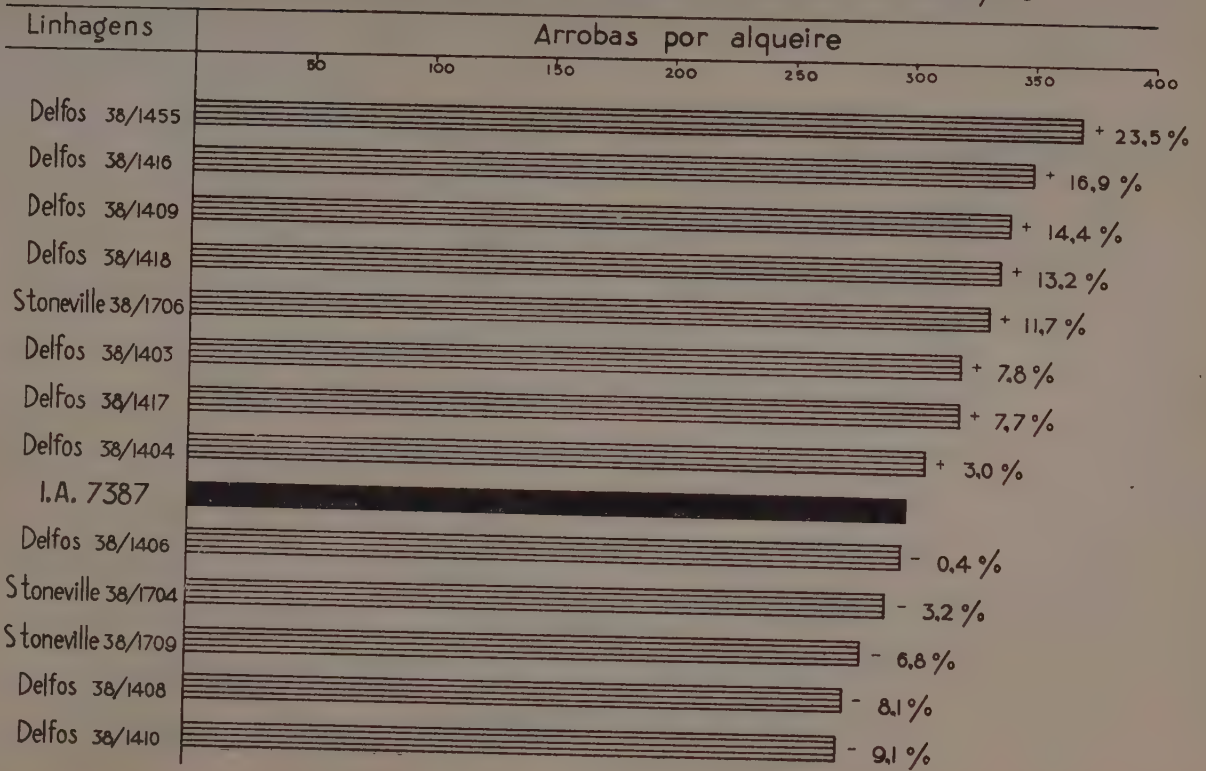


Gráfico 2 — Produção de algodão em caroço em 1938/39



QUADRO III

PRODUÇÃO EM 1938/39

Ordem	NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
			arrobas p/alqueire	%
1	Delfos 38/1435	369,8	+ 70,4	+ 23,5
2	Delfos 38/1416	350,0	+ 50,6	+ 16,9
3	Delfos 38/1409	342,4	+ 43,0	+ 14,4
4	Delfos 38/1418	339,0	+ 39,6	+ 13,2
5	Stoneville 38/1706	334,3	+ 34,9	+ 11,7
6	Delfos 38/1403	322,7	+ 23,3	+ 7,8
7	Delfos 38/1417	322,6	+ 23,2	+ 7,7
8	Delfos 38/1404	308,5	+ 9,1	+ 3,0
9	**I. A. 7387**	**299,4**	—	—
10	Delfos 38/1406	298,2	— 1,2	— 0,4
11	Stoneville 38/1704	289,8	— 9,6	— 3,2
12	Stoneville 38/1709	279,0	— 20,4	— 6,8
13	Delfos 38/1408	275,2	— 24,2	— 8,1
14	Delfos 38/1410	272,3	— 27,1	— 9,1
	Diferença mínima		53,4	17,8

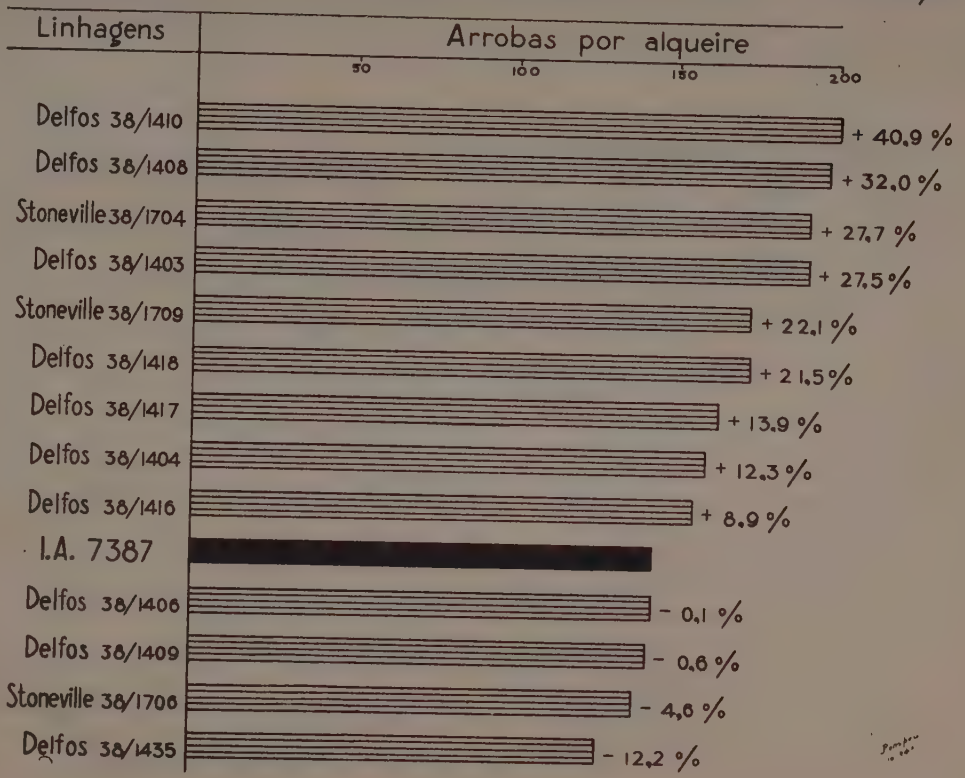
A média de produção das três linhagens Stoneville (301,0 arrobas) foi pràticamente igual à da testemunha, ao passo que as 10 linhagens Delfos a superaram em 6,9%, com a média de 320,1 arrobas por alqueire.

A análise estatística revelou que a produção da linhagem primeiro colocada, 38/1435, foi significativamente maior que a da variedade I. A. 7387, pois produziu 70,4 arrobas mais do que esta; para que haja tal significância basta um aumento de produção sôbre a testemunha de um valor maior que a diferença mínima, 53,4 arrobas.

3 — Ano agrícola 1939/40

A variedade I. A. 7387 ficou colocada em 10.º lugar, após 2 linhagens Stoneville e 7 linhagens Delfos, sendo que 5 destas últimas também produziram mais do que a testemunha no ano anterior. Os resultados obtidos acham-se no quadro IV e no gráfico 3.

Gráfico 3 - Produção de algodão em caroço em 1939/40



QUADRO IV

PRODUÇÃO EM 1939/40

Ordem	NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
			arrobas p/alqueire	%
1	Delfos 38/1410	200,1	+ 58,1	+ 40,9
2	Delfos 38/1408	187,5	+ 45,5	+ 32,0
3	Stoneville 38/1704	181,4	+ 39,4	+ 27,7
4	Delfos 38/1403	181,0	+ 39,0	+ 27,5
5	Stoneville 38/1709	173,4	+ 31,4	+ 22,1
6	Delfos 38/1418	172,5	+ 30,5	+ 21,5
7	Delfos 38/1417	161,8	+ 19,8	+ 13,9
8	Delfos 38/1404	159,4	+ 19,2	+ 12,3
9	Delfos 38/1416	154,7	+ 12,7	+ 8,9
10	**I. A. 7387**	**142,0**	— — —	— — —
11	Delfos 38/1406	141,9	— 0,1	— 0,1
12	Delfos 38/1409	141,2	— 0,8	— 0,6
13	Stoneville 38/1706	135,5	— 6,5	— 4,6
14	Delfos 38/1435	124,7	— 17,3	— 12,2
	Diferença mínima		52,3	36,8

As linhagens Stoneville e Delfos produziram, em média, 163,4 e 162,5 arrobas, respectivamente, equivalendo a aumentos de 15,1% e 14,4% sôbre a testemunha.

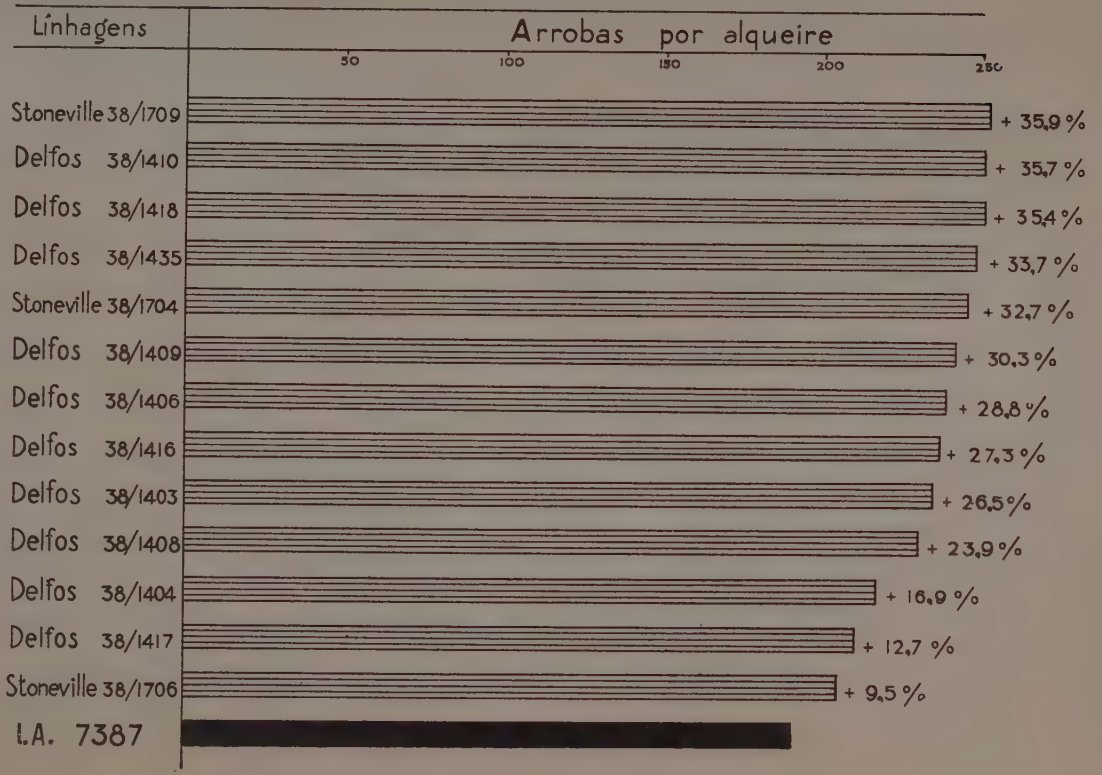
A diferença mínima significativa foi de 52,3 arrobas, correspondendo a 36,8% da produção do I. A. 7387. A produção da linhagem Delfos 38/1410 é estatìsticamente superior à da testemunha, pois a diferença entre elas foi de 58,1 arrobas (+ 40,9%). (*)

4 — Ano agrícola 1940/41

Tôdas as linhagens Delfos e Stoneville incluídas no ensaio produziram mais que o I. A. 7387 (gráfico 4). Os dados de produção foram os seguintes (quadro V).

(*) A variedade I. A. 7111-028, incluída no ensaio nesse ano, produziu 106,0 arrobas por alqueire.

Gráfico 4 - Producão de algodão em caroço em 1940/41



QUADRO V

PRODUÇÃO EM 1940/41

Ordem	NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
			arrobas p/alqueire	%
1	Stoneville 38/1709	252,6	+ 66,7	+ 35,9
2	Delfos 38/1410	252,2	+ 66,3	+ 35,7
3	Delfos 38/1418	251,8	+ 65,9	+ 35,4
4	Delfos 38/1435	248,5	+ 62,6	+ 33,7
5	Stoneville 38/1704	246,7	+ 60,8	+ 32,7
6	Delfos 38/1409	242,2	+ 56,3	+ 30,3
7	Delfos 38/1406	239,4	+ 53,5	+ 28,8
8	Delfos 38/1416	236,7	+ 50,8	+ 27,3
9	Delfos 38/1403	235,1	+ 49,2	+ 26,5
10	Delfos 38/1408	230,3	+ 44,4	+ 23,9
11	Delfos 38/1404	217,4	+ 31,5	+ 16,9
12	Delfos 38/1417	209,6	+ 23,7	+ 12,7
13	Stoneville 38/1706	203,6	+ 17,7	+ 9,5
14	I. A. 7387	185,9	—	—
	Diferença mínima		46,3	24,9

A produção média das 3 linhagens Stoneville foi de 234,3 arrobas e das Delfos 236,3 arrobas, equivalendo, respectivamente, a mais 26,0% a 27,1% sôbre a variedade I. A. 7387.

A diferença mínima significativa de 46,3 arrobas (24,9% da produção da testemunha) mostra que 7 linhagens de Delfos e 2 de Stoneville produziram estatìsticamente mais que a variedade I. A. 7387. A linhagem Delfos 38/1410 colocou-se novamente em primeiro lugar. As linhagens sob ns. 38/1403, 1404, 1416, 1417 e 1418 produziram mais que a I. A. 7387 nos três anos sucessivos de ensaios realizados (*).

5 — Ano agrícola 1941/42

Ainda neste ano tôdas as linhagens Delfos e Stoneville produziram mais algodão em caroço que o I. A. 7387 (gráfico 5).

Os dados de produção constam do quadro VI.

(*) A produção da variedade I. A. 7111-028 foi de 193,2 arrobas por alqueire.

QUADRO VI

PRODUÇÃO EM 1941/42

Ordem	NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
			arrobas p/alqueire	%
1	Delfos 38/1418	224,3	+ 73,0	+ 48,2
2	Delfos 38/1416	222,6	+ 71,3	+ 47,1
3	Stoneville 38/1709	207,8	+ 56,5	+ 37,3
4	Delfos 38/1435	202,7	+ 51,4	+ 34,0
5	Delfos 38/1409	199,6	+ 48,3	+ 31,9
6	Stoneville 38/1704	198,4	+ 47,1	+ 31,1
7	Delfos 38/1403	198,2	+ 46,9	+ 31,0
8	Stoneville 38/1706	197,9	+ 46,6	+ 30,8
9	Delfos 38/1406	184,4	+ 33,1	+ 21,9
10	Delfos 38/1404	176,8	+ 25,5	+ 16,9
11	Delfos 38/1410	173,2	+ 21,9	+ 14,5
12	Delfos 38/1417	170,6	+ 19,3	+ 12,8
13	Delfos 38/1408	169,7	+ 18,4	+ 12,2
14	**I. A. 7387**	**151,3**	—	—
	Diferença mínima		39,4	26,0

A produção média das 10 linhagens Delfos (192,2 arrobas por alqueire) superou em 27,0% a do I. A. 7387, enquanto a das Stoneville (201,4 arrobas) ultrapassou-a em 33,1%.

A diferença mínima significativa foi de 39,4 arrobas, ou sejam 26,0% da produção do I. A. 7387; baseados nesta diferença mínima, verificamos que as 5 linhagens Delfos primeiro colocadas e as 3 Stoneville, produzindo 46,6 a 73,0 arrobas a mais do que a variedade I. A. 7387, foram estatìsticamente superiores a esta.

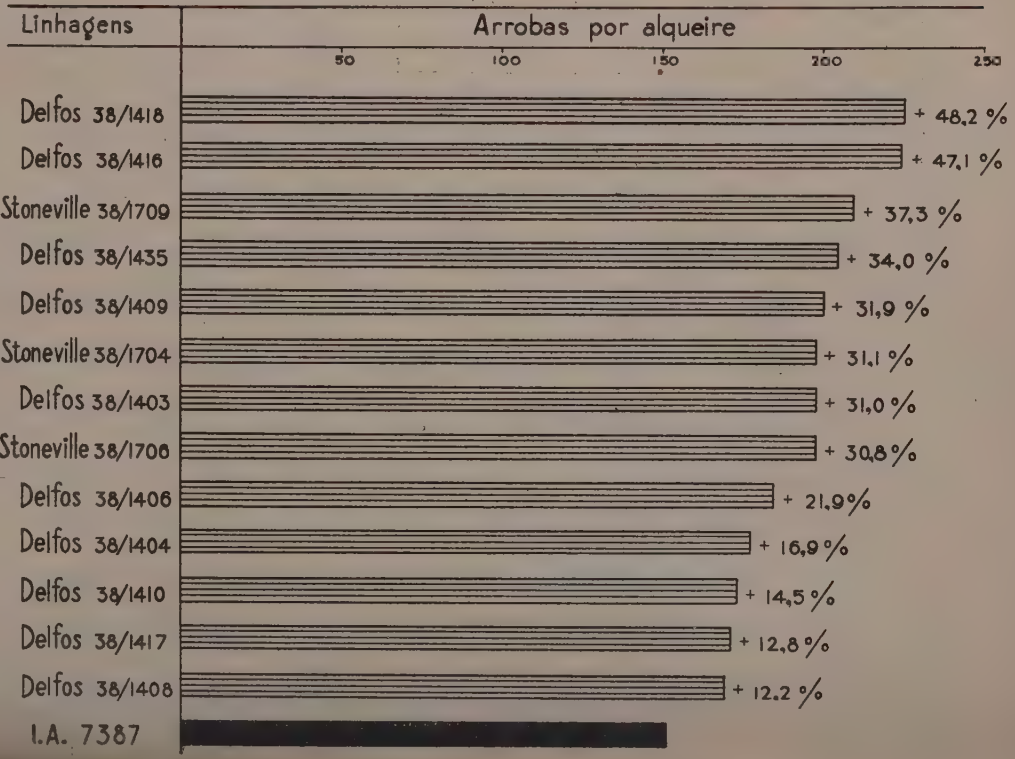
Pela quarta vez consecutiva, as linhagens Delfos 38/1403, 1404, 1416, 1417 e 1418 tiveram produções maiores que as do I. A. 7387 (*).

6 — Média de 4 anos (1938/39 a 1941/42)

O quadro VII dá a análise da variance referente aos 4 últimos anos.

(*) Neste ano foram incluídas no ensaio as três linhagens I. A. 7111-028-31429, I. A. 7387-54009 e I. A. 21077-81296, as quais produziram 183,2, 173,6 e 141,7 arrobas por alqueire, respectivamente.

Gráfico 5 - Produção média de algodão em caroço em 1941/42



QUADRO VII

ANÁLISE DA VARIANCE DA PRODUÇÃO DE 4 ANOS — (1938/39 a 1941/42)

Fontes de variação	Somas dos desvios ao quadrado	Graus de liberdade	s^2	F	
				calculado	5%
Blocos	66.878	12	5.573	5,32	1,82
Anos	744.066	3	248.022	236,66	2,67
Variedades	36.040	13	2.772	2,65	1,79
Interação:					
Anos x variedades	102.194	39	2.620	2,50	1,47
Êrro	163.518	156	1.048		
Total	1.112.696	223	4.990		

A análise da variance nos mostra que o quadrado médio (s^2) para anos foi bastante elevado, sendo que **F** calculado ultrapassou de muito o respectivo **F** lido; para variedades, **F** calculado foi também maior que **F** lido. Ficam, portanto, demonstrados os efeitos "anos" e "variedades" sôbre a produção de todo o material comparado.

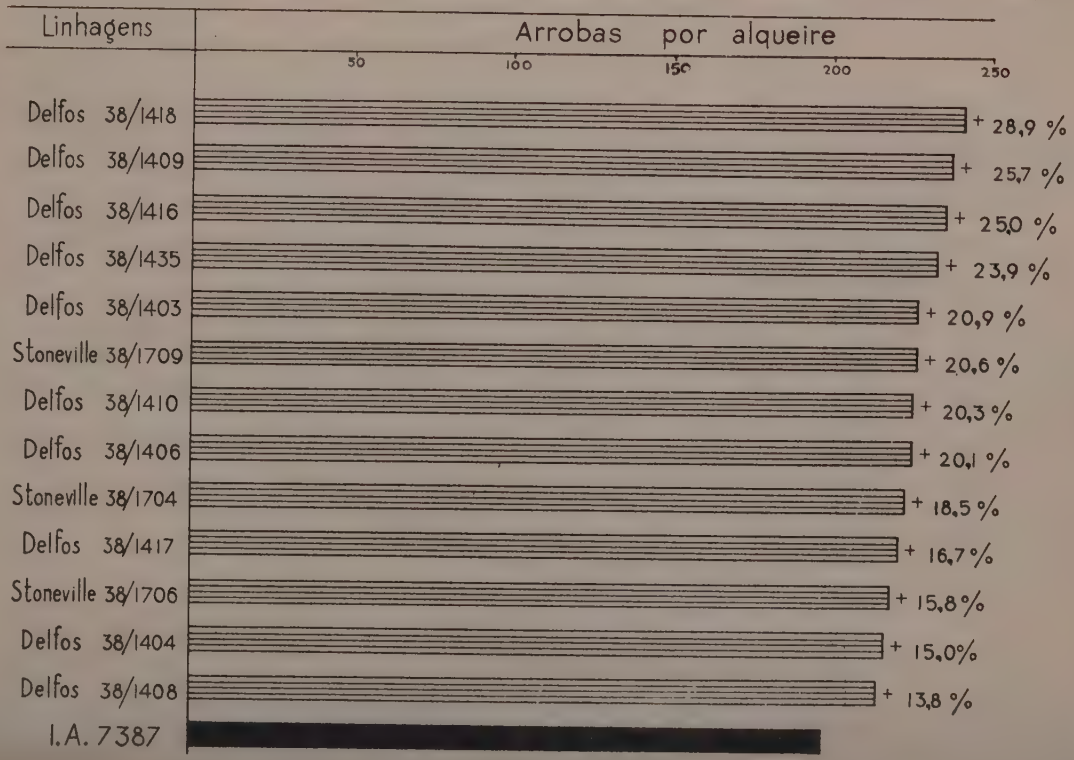
A Interação foi significativa em relação ao Êrro experimental, pois **F** calculado é maior do que **F** lido; concluímos daí que, a-pesar-de se notar a diferenciação de produção causada pelos efeitos isolados de "variedades" e "anos", não houve proporcionalidade de resultados das diversas variedades nos 4 anos de experiências.

Em virtude de "variedades" não ser significantemente maior do que a Interação (*), não podemos usar a diferença mínima para comparar as médias de 4 anos das variedades; as produções devem ser estudadas mediante as diferenças mínimas significativas das análises de cada ano.

A produção média da testemunha, durante os 4 anos agrícolas de 1938/39 a 1941/42, foi de 188,9 arrobas por alqueire, ao passo que, neste mesmo período, as linhagens Delfos e Stoneville produziram, em média, 228,6 a 223,5 arrobas, respectivamente, ou sejam 21,0% e 18,3% a mais do que aquela. Estas diferenças médias, já animadoras, são, contudo, acentuadas pelo confronto das produções de algumas linhagens e a testemunha, o que pode ser feito pelo exame dos resultados médios de produção contidos no quadro VIII e no gráfico 6.

(*) **F** calculado $= \left(\frac{2,65}{2,50} = 1,06\right)$ é menor do que **F** lido $= 1,98$ ($n_1 = 13$; $n_2 = 39$).

Gráfico 6 - Produção média de algodão em caroço no período 1938/39 a 1941/42



QUADRO VIII

PRODUÇÃO MÉDIA DE 4 ANOS — (1938/39 a 1941/42)

Ordem	NOME	Produção arrobas p/alqueire	DIF. DE PRODUÇÃO EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA	
			arrobas p/alqueire	%
1	Delfos 38/1418	243,5	+ 54,6	+ 28,9
2	Delfos 38/1409	237,4	+ 48,5	+ 25,7
3	Delfos 38/1416	236,1	+ 47,2	+ 25,0
4	Delfos 38/1435	234,1	+ 45,2	+ 23,9
5	Delfos 38/1403	228,4	+ 39,5	+ 20,9
6	Stoneville 38/1709	227,9	+ 39,0	+ 20,6
7	Delfos 38/1410	227,3	+ 38,4	+ 20,3
8	Delfos 38/1406	226,8	+ 37,9	+ 20,1
9	Stoneville 38/1704	223,8	+ 34,9	+ 18,5
10	Delfos 38/1417	220,5	+ 31,6	+ 16,7
11	Stoneville 38/1706	218,7	+ 29,8	+ 15,8
12	Delfos 38/1404	217,2	+ 28,3	+ 15,0
13	Delfos 38/1408	215,0	+ 26,1	+ 13,8
14	**I. A. 7387**	**188,9**	—	—
	Diferença mínima		22,7	12,0

A diferença mínima significativa de 22,7 arrobas, isto é, 12,0% em relação à produção da testemunha, revela que tôdas as linhagens incluídas nos ensaios tiveram produções médias de 4 anos estatìsticamente superiores à da variedade I. A. 7387, pois elas produziram a mais do que esta de 26,1 a 54,6 arrobas, correspondendo a aumentos de 13,8% a 28,9% (*).

IV — DISCUSSÃO

1 — Variabilidade de produção — Efeito "ano"

Para maior facilidade de exposição e observação dos resultados citados no período de 1937/38 a 1941/42, os anos são mencionados como 1.º (1937/38) até o 5.º ano (1941/42).

A diversidade verificada nas médias de produção anuais só pode ser atribuída ao efeito "ano", ou, melhor, ao efeito das diversas con-

(*) No limite de probabilidades a 1%, as 10 linhagens primeiro colocadas foram significativamente superiores ao I. A. 7387. (Diferença mínima significativa = 29,9 arrobas).

dições climáticas anuais sôbre o mesmo material experimentado. Para estudo da variabilidade, temos que fazer certa restrição na comparação da produção média do I. A. 7387 no 1.º ano, obtida em espaçamento de 1,20 m x 0,25 m com as produções desta mesma variedade nos ensaios dos 4 anos seguintes, porquanto estes foram plantados a 1,10 m x 0,40 m; no entanto é razoável supor produção ligeiramente menor para o 1.º ano, se o espaçamento fôsse o mesmo que o dêstes últimos.

Os dados de produção que constam dêste trabalho mostram com evidência que a produção em Ribeirão Preto se caraterizou por maior variabilidade e por médias anuais em geral inferiores às de Campinas.

O quadro IX mostra as produções médias do I. A. 7387 durante 5 anos, das linhagens Delfos e Stoneville (4 anos).

QUADRO IX

PRODUÇÕES MÉDIAS DAS LINHAGENS DELFOS E STONEVILLE E DA VARIEDADE I. A. 7387

	PRODUÇÃO MÉDIA, ARROBAS P/ALQUEIRE, EM				
	1937-38	1938-39	1939-40	1940-41	1941-42
I. A. 7387	274,8	299,4	142,0	185,9	151,8
Média de 10 linhagens Delfos ...	—	320,1	162,5	236,3	192,2
Média de 3 linhagens Stoneville..	—	301,0	163,4	234,3	201,4

O exame dos números contidos no quadro IX torna patente a variabilidade anual de produção, tanto com relação às produções do I. A. 7387, como às das linhagens das outras duas variedades. Em 1938/39, o I. A. 7387 produziu mais do dôbro que no ano seguinte; quase igual proporção existe entre as produções dos Delfos e Stoneville nestes dois anos. O ano de 1940/41 produziu cêrca de 50% mais que o ano 1939/40, sendo igual à média das produções dos dois anteriores.

Já mostramos que o I. A. 7387 em 3 anos, de 1938/39 a 1940/41, produziu, em Campinas e Ribeirão Preto, 348,2 e 209,1 arrobas, respectivamente. A superioridade dos resultados de produção de Campinas (67% a mais que Ribeirão Preto) justifica a nossa afirmativa de ser Ribeirão Preto zona de produção inferior. Um outro resultado que vem confirmá-

la é que, de 28 linhagens comuns ensaiadas em Campinas e Ribeirão Preto, nos três anos de 1938/39 a 1940/41, a de maior produção média em Ribeirão Preto (254,4 arrobas) não atingiu a produção da última linhagem colocada em Campinas (271,6 arrobas).

Estes dois fatos por nós asseverados têm o seu apôio também na estatística de produção média por município, organizada pela Secção de Contrôle de Sementes. Valemo-nos dos dados que constam dos boletins estatísticos de vendas de sementes de algodão no período de 6 anos (1937/38 a 1942/43). Estes boletins dão as produções médias por município para os anos de 1936/37 a 1941/42 para Campinas e Ribeirão Preto, salvo as produções de 1937/38, que não foram publicadas.

QUADRO X

PRODUÇÕES MÉDIAS ANUAIS DOS MUNICÍPIOS DE CAMPINAS E RIBEIRÃO PRETO

MUNICÍPIO	ARROBAS POR ALQUEIRE EM:					
	1936-37	1937-38	1938-39	1939-40	1940-41	1941-42
Campinas	144	—	142	115	146	135
Ribeirão Preto	104	—	151	98	116	114
Aumento Campinas % ..	+ 38%	—	− 6%	+ 17%	+ 26%	+ 18%

Os resultados do quadro X mostram que Campinas teve produções médias maiores que as do município de Ribeirão Preto, salvo no ano 1938/39 em que as condições neste último foram bastante favoráveis. A variabilidade de produção em Ribeirão Preto foi muito maior, sendo que as médias extremas diferiram de 53 arrobas, ao passo que em Campinas a dispersão total foi de 31 arrobas.

Alguns autores já se referiram ao caraterístico de menor produtividade na zona de Ribeirão Preto e procuraram explicar sua causa ; assim, S. C. Harland, em artigo publicado no jornal "O Estado de São Paulo", de 20-10-1938, atribue as baixas produções das variedades atualmente cultivadas, nas terras roxas do Estado de São Paulo, ao "shedding" excessivo, "talvez em virtude da suscetibilidade à toxidade do manganês." Êle se refere a tôdas as terras roxas do Estado, tendo compreendido naturalmente a região de Ribeirão Preto. Em um artigo publicado no

jornal "Fôlha da Manhã", de 6-11-1938, R. Cruz Martins discorda do que foi dito por Harland sôbre a toxidade do manganês, citando outros fatôres como responsáveis pelo fracasso da cultura algodoeira nas terras roxas paulistas, "tais como: pobresa de matéria orgânica, época imprópria de plantio, ataque de inseto, falta de adubação fosfatada conveniente, etc.", e dá, ao mesmo tempo, exemplos isolados de fazendeiros que obtiveram boas produções médias, entre os quais está a Comp. Agrícola Fazenda São Martinho, na região de Ribeirão Preto.

Hambleton **(18)**, em 1938, observou na região de Ribeirão Preto os efeitos danosos de um percevejo, *Horcius nobilellus* (Berg) sôbre a produção do algodoeiro. Êle atribue às picadas dêsse inseto nos pequenos botões, flores e pequenos capulhos, o "shedding" excessivo verificado em algumas culturas, aumentando o "shedding" devido a diversas outras causas. Em 1939, o mesmo autor **(19)** realizou na Fazenda Dumont, em Ribeirão Preto, experiências de inseticidas para combater o percevejo *H. nobilellus;* êle obteve certo contrôle do percevejo pela aplicação de algumas fórmulas, resultando aumento de produção em comparação com a testemunha não tratada. Comentando as produções verificadas em Ribeirão Preto e vizinhanças, em outros anos, êle atribue como causa de baixa produtividade a deficiência de chuvas em fevereiro e março (os meses críticos de frutificação dos algodoais). No ano de 1939, constatou chuvas escassas de janeiro a março, e atribuiu como causas principais do "shedding" neste ano à distribuição desigual de chuvas e altas temperaturas diárias durante os períodos em que elas se escasseiam.

Pelo confronto das produções médias anuais e as precipitações pluviométricas verificadas em 5 anos de ensaios, julgamos que o fator predominante responsável pela menor ou maior produtividade observada neste período, tenha sido a quantidade de chuvas verificadas no período de florescimento.

Comparando os ensaios realizados nos últimos 4 anos vemos um único fator que foi variável, afetando a produção; êste fator foi o ano, ou, melhor, as condições climatéricas diversas, ocorridas neste período. As restantes condições dos ensaios, época de plantio, adubação, espaçamento, tratos culturais, etc., foram idênticas em todos os anos. O resultado de produção do I. A. 7387, obtido no primeiro ano, em espaçamento de 1,20 m x 0,25 m, pode, com certa restrição, ser confrontado com as produções desta mesma variedade nos 4 anos subsequentes.

A variabilidade anual de produção nos últimos 4 anos é evidenciada na análise estatística conjunta, na qual se obteve para **F** calculado o apreciável valor de 236,66 em confronto com 2,67 para F lido a 5%. A diferença mínima entre anos foi de 12,1 arrobas por alqueire, ou seja, todos os quatro anos tiveram estatìsticamente produções diferentes um do outro.

O quadro XI contém a produção do I. A. 7387 em 5 anos de ensaios, a queda pluviométrica total para cada ano, bem como a queda pluviométrica verificada no período de florescimento. Os gráficos 9 a 13 ilustram a distribuição das chuvas ocorridas nos anos agrícolas de 1937/38 a 1941/42; estes gráficos são histogramas que representam as precipitações pluviométricas de 10 em 10 dias.

QUADRO XI

PRODUÇÃO DO I. A. 7387 NOS 5 ANOS DE EXPERIÊNCIAS, E CHUVAS CAÍDAS NESTE PERÍODO

	Produção do I. A. 7387 arrobas p/alqueire	Precipitação pluviométrica	
		Período de florescimento (mm)	Total (mm)
1.º ano — 1937-38	274,8	427,5	1.246,0
2.º ano — 1938-39	299,4	495,2	1.201,3
3.º ano — 1939-40	142,0	581,3	1.273,9
4.º ano — 1940-41	185,9	270,7	896,9
5.º ano — 1941-42	151,8	675,9	1.356,6

Considerando os resultados obtidos nesses 5 anos de ensaios, pode parecer à primeira vista que existe, de um modo geral, certa correlação entre "produção" e "total de chuvas"; no exemplo presente é difícil apreciar devidamente as diferenças de "totais" de chuvas entre alguns anos e considerar essas pequenas diferenças como responsáveis pela grande diversidade de produção entre os anos correspondentes. Com efeito, os resultados contidos no quadro XI mostram que nos 3 primeiros anos o total de chuvas foi pràticamente o mesmo; no entanto, as produções verificadas são muito desiguais, sendo que o 2.º ano teve produção cêrca de 2 vêzes maior que a do 3.º. O 4.º ano, a-pesar-de ter um total de chuvas cêrca de 400 mm inferior ao 3.º, teve produção

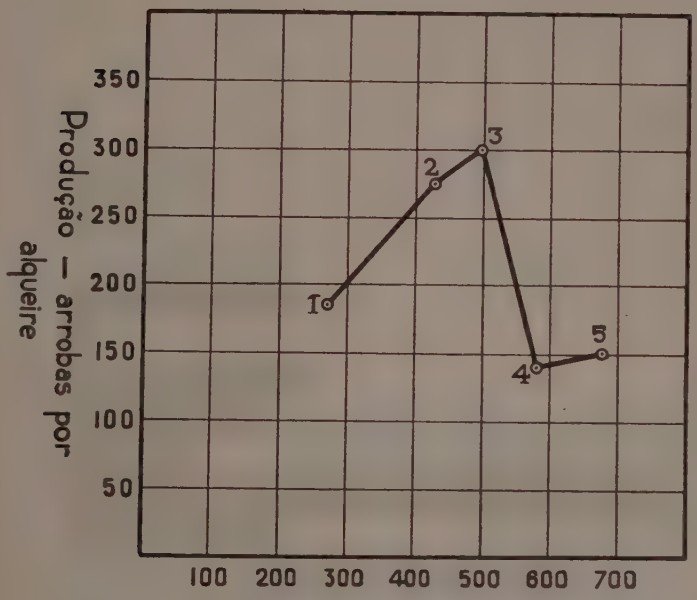
cêrca de 50% maior que a dêste. Em conclusão, podemos dizer que houve falta de chuvas no 4.º ano e que o ótimo de chuvas esteve ao redor de 1.200 mm, mas não é possível atribuir ao acréscimo dêsse total para 1.274 mm (4.º ano) a grande diminuição de produção constatada neste ano.

O estudo das condições climáticas ocorridas numa região poderá servir como meio para previsão da produção média por área. Pensamos, no entanto, que a previsão de safra baseada no total pluviométrico não oferece segurança, pois é um tanto arbitrário o julgamento de falta ou excesso de chuvas no período relativamente longo de cultivo do algodoeiro. Pelas observações feitas e pela análise dos resultados obtidos, verificamos que a distribuição das chuvas em determinados períodos fornece alguma indicação da causa da variabilidade anual de produção; julgamos que o total de chuvas no período de florescimento está correlacionado com a produtividade; neste caso, a interpretação dos dados é mais segura do que quando se procura correlacionar a produção com as chuvas caídas durante todo o ciclo da cultura algodoeira. De-fato, as chuvas caídas durante o florescimento — que é apenas uma parte da vida do algodão — são naturalmente menores que as "totais", tornando mais fácil julgar o que é excesso e falta de chuvas. Demonstramos que as menores produções foram obtidas em anos com excesso ou falta de chuvas no período do florescimento, mais acentuadamente quando houve excesso.

Os resultados contidos no quadro XI mostram que os três últimos anos foram os de menor produção. Dois dêles (3.º e 5.º) tiveram chuvas excessivas no período de florescimento e o outro (4.º ano), pelo contrário, foi um ano de sêca neste período. Nos 2 anos de excesso de chuvas as produções foram ainda menores que no ano de sêca durante o florescimento. Conforme se pode ver no gráfico 10, o 3.º ano foi muito chuvoso, principalmente em 3 décadas de maior intensidade do florescimento (3.ª de janeiro à 2.ª de fevereiro), além disto, a década anterior ao início da floração teve queda pluviométrica muito elevada (159,1 mm). Os anos de maiores produções (1.º e 2.º) tiveram totais de chuvas intermediários aos acima citados (ao redor de 450 mm); o exame dos gráficos 9 e 10 revela que o 2.º ano, o de produções mais elevadas, teve melhor distribuição durante o período de florescimento.

O efeito ocasionado pelas chuvas no período de florescimento sôbre a produção pode ser melhor apreciado pelo gráfico 8, que mostra a correlação entre estas duas variáveis, sendo as produções as da variedade I. A. 7387.

Gráfico 8



Êste gráfico representa a curva de produção do I. A. 7387 em correlação com as quantidades de chuvas caídas no período de florescimento. As chuvas crescem de **1** (275 mm) para **5** (676 mm) ao passo que a produção aumenta de **1** (142 arrobas) até **3** (299 arrobas), caindo a seguir para **4** e **5.**

Os dois anos com excesso de chuvas no período de florescimento (3.º e 5.º) apresentaram como resultado final baixas produções médias, mas as observações feitas revelaram que a pequena safra dêstes dois anos foi formada de maneira diversa. No 3.º ano houve excesso de chuvas durante a floração, mas sua distribuição foi mais concentrada nas décadas centrais, quando era mais intenso o florescimento, e a baixa produção foi conseqüência da pequena quantidade de capulhos formados. No 5.º ano a quantidade de chuvas no período de florescimento foi regular e bem distribuída até a última década do florescimento; até esta data a precipitação verificada foi de 489,5 mm. Houve até então condições satisfatórias para formação de capulhos capazes de

Gráfico 9 - Distribuição decadal das chuvas em 1937/38

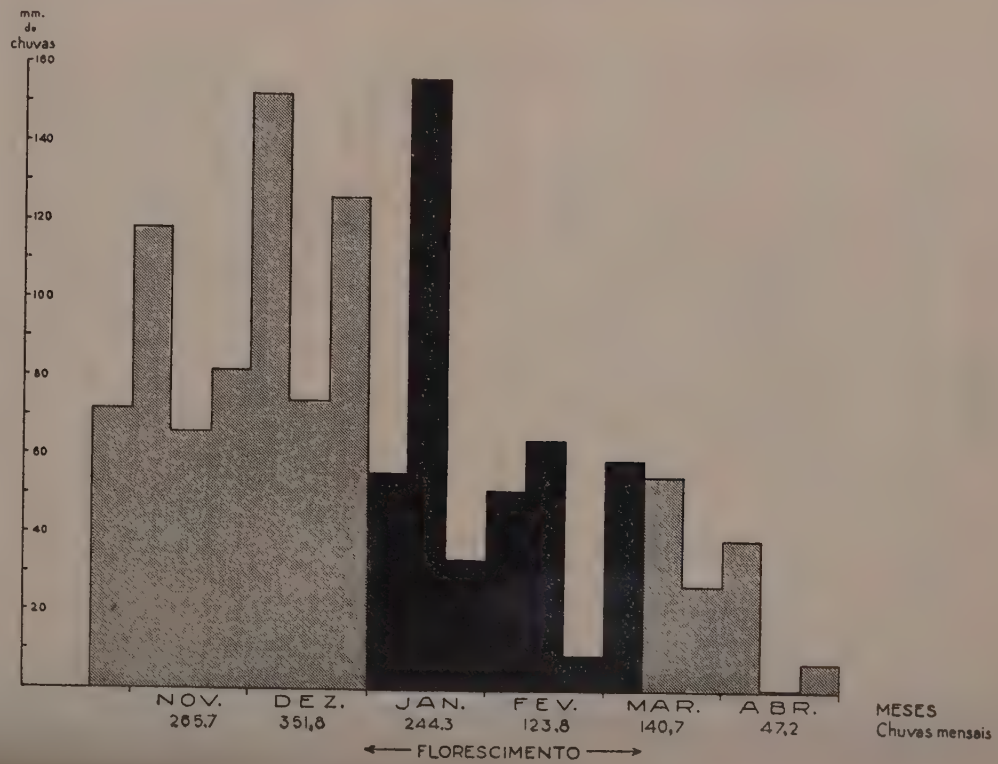


Gráfico 10 ~ Distribuição decadal das chuvas em 1938/39

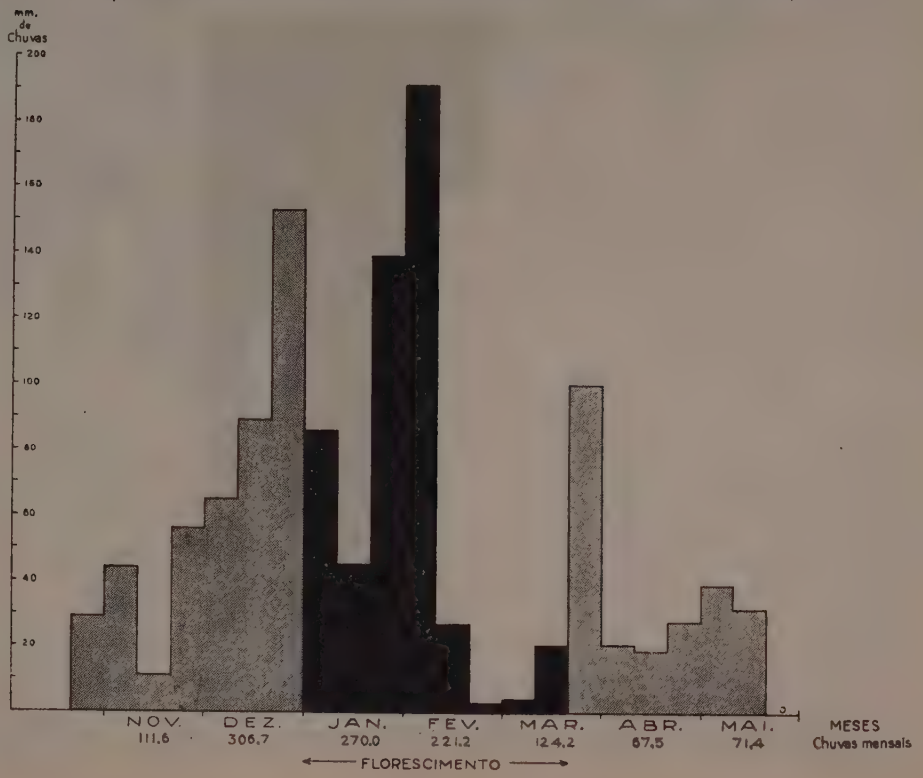


Gráfico II ~ Distribuição decadal das chuvas em 1939/40

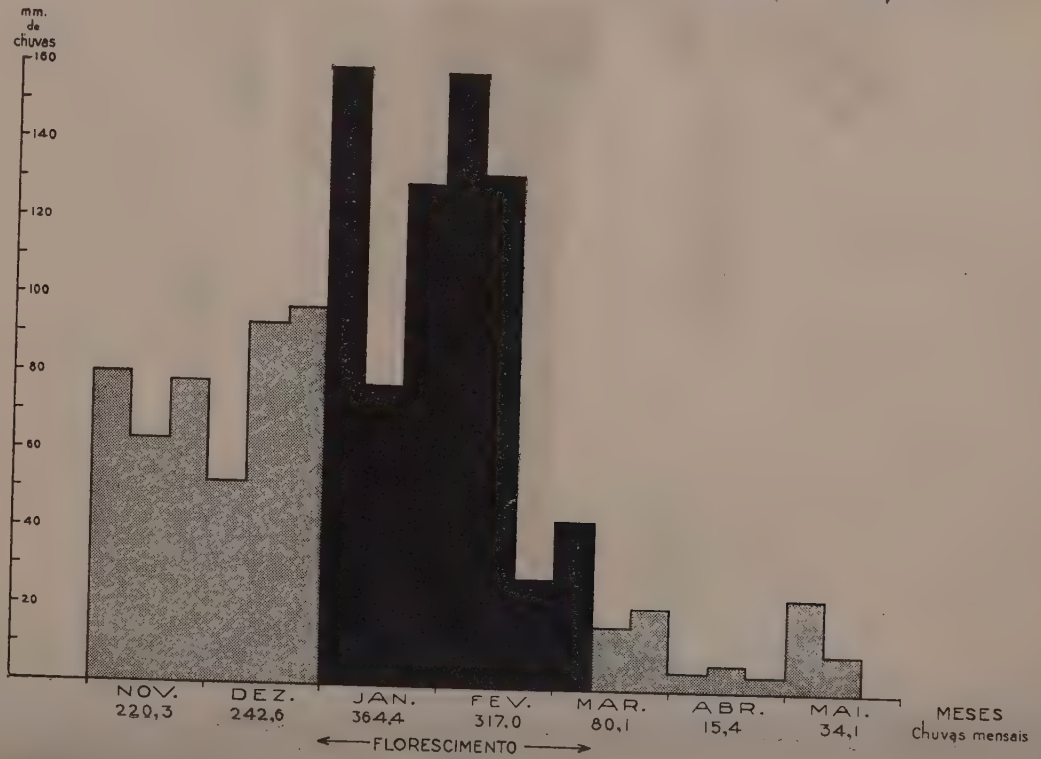


Gráfico 12 - Distribuição decadal das chuvas em 1940/41

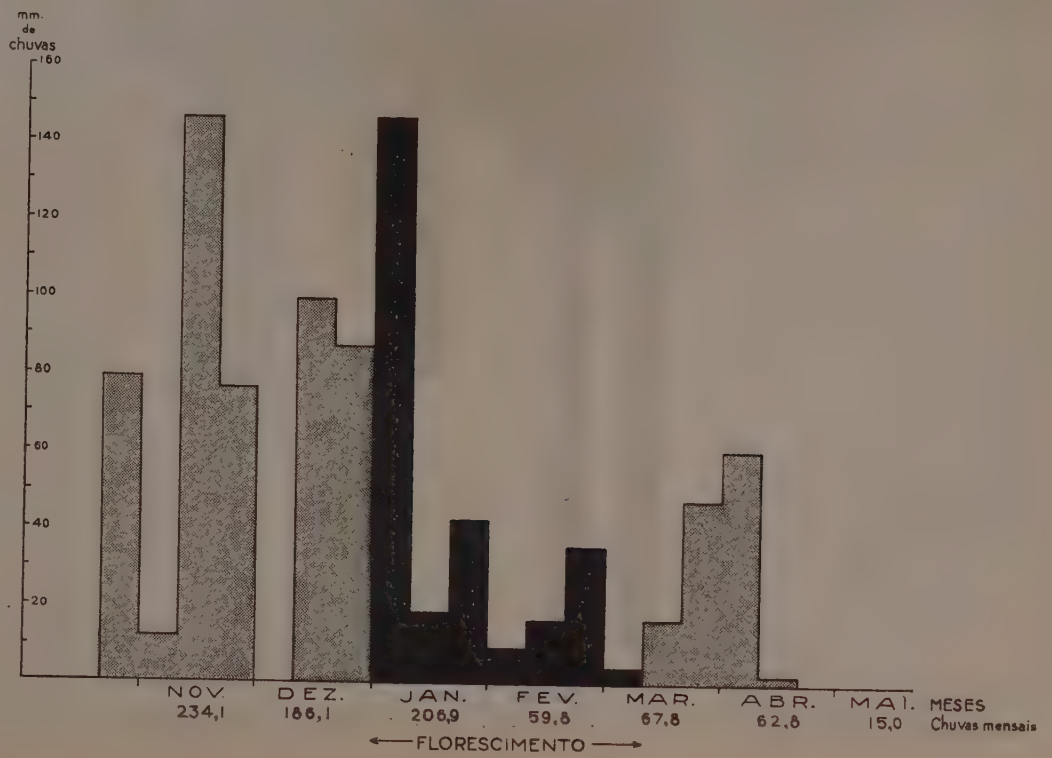
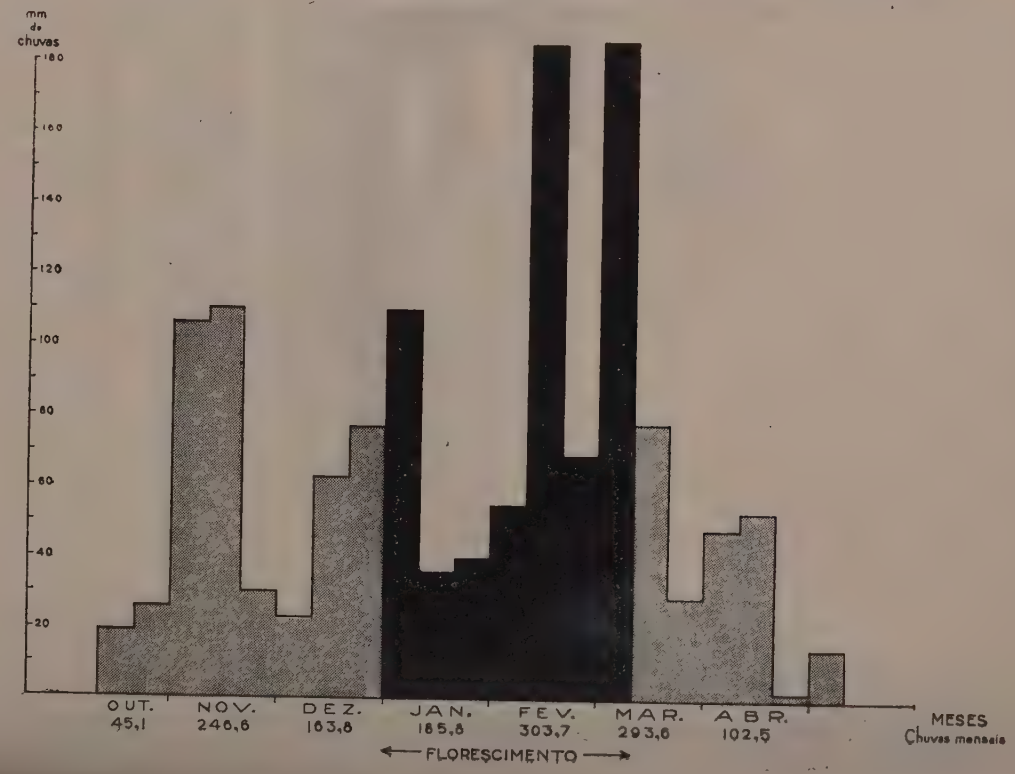


Gráfico 13 ~ Distribuição decadal das chuvas em 1941/42



produzir, mas choveu excessivamente nos primeiros quinze dias de março (250,0 mm), sendo que sòmente na década final do florescimento (1.ª de março) o total pluviométrico foi de 186,4 mm. As produções seriam ótimas neste ano, pois era bem grande a quantidade de capulhos nas plantas; verificamos que a redução da produção foi ocasionada pela alta percentagem de podridão dos capulhos já formados, em conseqüência do anormal excesso de chuvas em março. A deterioração da safra do ensaio do 5.º ano (1941/42) não foi um exemplo isolado no Estado; na maioria das zonas produtoras de algodão foi observado idêntico prejuizo, causado pelo excesso de chuvas no mesmo período.

Em todos os 5 anos de ensaios, verificamos condições relativamente satisfatórias e mais ou menos idênticas no período de vegetação até o início do florescimento; as plantas estavam então preparadas para produzir floração normal. As precipitações pluviométricas ocorridas durante o florescimento foram diferentes, resultando produções bem diversas. Pensamos que o excesso de chuvas durante aquêle período tenha reduzido a formação de capulhos capazes de produzir, em conseqüência do aumento de "shedding". Houve, é certo, nos diversos anos, redução da safra devido ao apodrecimento dos capulhos formados, fato êste observado principalmente no 5.º ano, e um pouco no 1.º.

O "shedding" é um fenômeno de ocorrência normal no algodoeiro; a planta elimina naturalmente uma certa quantidade de botões, flores e pequenos capulhos que ela não pode manter; mesmo em lavouras com produções elevadas se verifica o "shedding", que pode ser ocasionado por um número elevado de causas. Certas condições, como excesso ou falta de chuvas prevalecendo durante a época de formação dos botões e do florescimento, o desiquilíbrio brusco de condições climáticas, ou sua interação, são fatôres que podem ter muita influência sôbre o aumento do "shedding".

Segundo Balls **(20)**, o "shedding" não se verifica com os capulhos mais desenvolvidos como em geral se supõe, e sim com as formas menos evoluídas; êle ocorre principalmente nos botões florais e nas flores, logo após a abertura. A expressão usual "shedding" dos capulhos não é a mais correta. O mesmo autor atribue o aumento de "shedding", nos algodoeiros egípcios, ao excesso de chuvas, mais do que à falta, no período crítico do florescimento. O excesso de chuvas provoca o "shedding" pelo acúmulo de água no solo, resultando asfixia das raízes e, em conseqüência, distúrbios metabólicos gerais. Esta opinião de Balls é também endossada por Harland **(21)**.

Brown **(6)**, Ewing **(22)** e Lloyd **(23)** mostram a importância das chuvas como fator inibidor da fertilização das flores, quando a ocorrência das mesmas se dá antes do meio dia, isto é, antes que o tubo polínico tenha atingido o óvulo, resultando consequentemente aumento de "shedding", em virtude do pólen se inutilizar quando pôsto em contacto com água.

No caso presente, de terra roxa profunda de Ribeirão Preto, não podemos dizer como age o excesso de chuvas resultando o "shedding" ; apenas chamamos atenção sôbre o resultado final. O desiquilíbrio das chuvas durante o período de florescimento é um assunto que entre nós ainda não foi estudado. Podemos dizer apenas que, aceita a ação inibidora das chuvas naturais sôbre a fertilização do óvulo, esta ação tem mais probabilidade de ocorrer em anos muito chuvosos durante a época de florescimento. Havendo predomínio de condições chuvosas durante o florescimento, nos meses quentes do ano, é possível também que uma percentagem elevada de "shedding" seja devida à elevação da temperatura logo após chuvas prolongadas, ocasionando desiquilíbrios fisiológicos ligados ao aumento de evaporação.

2 — Aumento de produção — efeito "variedade"

a) **Linhagens Delfos :**

Vista a questão da variabilidade geral das safras em Ribeirão Preto, com predominância de anos com produção inferior, confrontaremos agora o comportamento das linhagens Delfos e Stoneville, separadamente, com o da variedade I. A. 7387.

Em conjunto, já mostramos que as 10 linhagens Delfos produziram, em média de 4 anos, 21,0% mais algodão em caroço que o I. A. 7387, confirmando o resultado do primeiro ano, no qual uma mistura de linhagens Delfos superou esta variedade em 18%. O efeito "ano" sôbre as linhagens Delfos, em conjunto, foi ligeiramente menos pronunciado que o verificado sôbre a produção da variedade I. A. 7387. Constatada a flutuação média anual, devido a condições diversas, um resultado é que o fator variedade corrigiu em parte esta flutuação, pois em média os Delfos sempre foram superiores ao I. A. 7387, com aumentos sucessivos sôbre êste, de 18%, 6,9%, 14,4%, 27,1% e 27,0%, do 1.º ao 5.º ano.

Algumas linhagens Delfos se sobressaíram das outras, acentuando ainda mais a diferença de produção existente entre o conjunto delas e a variedade I. A. 7387.

Com relação às produções da testemunha, podemos classificar as linhagens Delfos em 3 grupos:

Grupo a) — Linhagens com produções maiores que o I. A. 7387 em 4 anos sucessivos:
Delfos 38/1403, 1404, 1416, 1417 e 1418.

Grupo b) — Linhagens com produções maiores que o I. A. 7387 em 3 anos:
Delfos 38/1408, 1409, 1410 e 1435.

Grupo c) — Linhagem com produção maior que o I. A. 7387 em 2 anos: Delfos 38/1406; esta linhagem, nos dois outros anos, teve produção pràticamente igual à testemunha (quadros III e IV).

O quadro XII mostra alguns caracteres das linhagens e sua produção de algodão em caroço e de fibra, comparando-as com a variedade I. A. 7387 (*). Dentro dos 3 grupos atrás enumerados, as linhagens estão classificadas em ordem de mérito, em relação à produção média de algodão em caroço.

Vimos principalmente o efeito das condições anuais diversas sôbre a produção do I. A. 7387 e dissemos que a variabilidade da safra média das 10 linhagens Delfos foi menor que a daquela. Observando os dados de produção das linhagens Delfos, verificamos que o efeito "ano" se fez sentir mais pronunciadamente sôbre uma delas, a de n.º 38/1435; esta produziu 369,8 arrobas em 1938/39, caindo no ano seguinte para 124,7 arrobas. No entanto, sua variação de produção nos dois anos seguintes diminuiu, mas, mesmo assim, ela teve o maior coeficiente de variabilidade, 21,8% (quadro XII).

A diversidade extrema de produção dessa linhagem nos dois primeiros anos é um fato de interêsse, cujo exemplo vem evidenciar o princípio que o experimentador deve ter em vista no julgamento de resultados experimentais, qual seja não concluir pela superioridade de um tratamento sôbre os demais, baseado em resultado de um ano. No que se refere ao problema do melhoramento do algodão e, mais particularmente, na escolha de variedade para a região de Ribeirão Preto, maior

(*) O comprimento de fibra foi determinado por gentileza da Agência de Economia Rural do Ministério da Agricultura em São Paulo, e representa a média das classificações feitas em material colhido em 1938/39, proveniente de Campinas, Ribeirão Preto e Pindorama. O desvio padrão e o coeficiente de variabilidade foram calculados em relação às produções médias de 4 anos.

QUADRO XII

RESULTADOS MÉDIOS DAS LINHAGENS DELFOS E STONEVILLE E DA VARIEDADE I. A. 7387

NOME	Pêso de 1 capulho, gr	Comprimento fibra, mm	Índice fibra, gr	% de fibra	PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM CAROÇO			PRODUÇÃO DE FIBRA	
					arrobas por alqueire	desvio padrão	coeficiente variabilidade	arrobas por alqueire	% em relação à testemunha
GRUPO a									
Delfos 38/1418	6,6	29-31	7,4	39,4	243,5	33,3	13,7	95,9	136,8
,, 1416	6,2	30-32	7,1	38,9	236,1	42,8	18,1	91,8	131,0
,, 1403	6,3	30-32	7,1	37,2	228,4	31,4	13,7	85,0	121,3
,, 1417	6,1	29-31	6,8	38,0	220,5	40,9	18,6	83,8	119,5
,, 1404	6,5	31-33	7,5	37,7	217,2	35,0	16,1	81,9	116,8
GRUPO b									
Delfos 38/1409	5,3	29-31	6,7	40,0	237,4	36,3	15,3	95,0	135,5
, 1435	5,5	30-32	6,1	36,5	234,1	51,2	21,8	85,4	121,8
Stoneville 1709	6,8	29-31	8,0	40,0	227,9	21,7	9,5	91,2	130,1
Delfos 1410	5,7	31-33	6,6	38,9	227,3	22,2	9,8	88,4	126,1
Stoneville 1704	7,1	29-31	7,5	37,2	223,8	23,9	10,7	83,3	118,8
,, 1706	7,4	28-30	7,8	38,3	218,7	40,3	18,4	83,8	119,5
Delfos 1408	5,8	31-33	6,6	37,5	215,0	20,2	9,4	80,6	115,0
GRUPO c									
Delfos 38/1406	5,6	30-32	6,9	40,2	226,8	45,1	19,9	91,2	130,1
I. A. 7387	**6,4**	**27-29**	**7,1**	**37,1**	**188,9**	**35,4**	**18,7**	**70,1**	**100,0**

consideração deve ser tomada na análise das produções anuais, pois, como já vimos, sendo esta região de grandes oscilações de produções, com predominância de anos de produções inferiores, o que devemos procurar é obter uma variedade que produza mais, com menores variações anuais. Uma outra linhagem, a de n.º 38/1406, teve também flutuação de produção elevada e um pouco superior à da testemunha; no entanto, as 8 linhagens restantes Delfos, confrontadas com a testemunha, mostraram menor flutuação anual de produção, pois tôdas elas tiveram coeficientes de variabilidade inferiores a 18,7%, valor êste encontrado para o I. A. 7387.

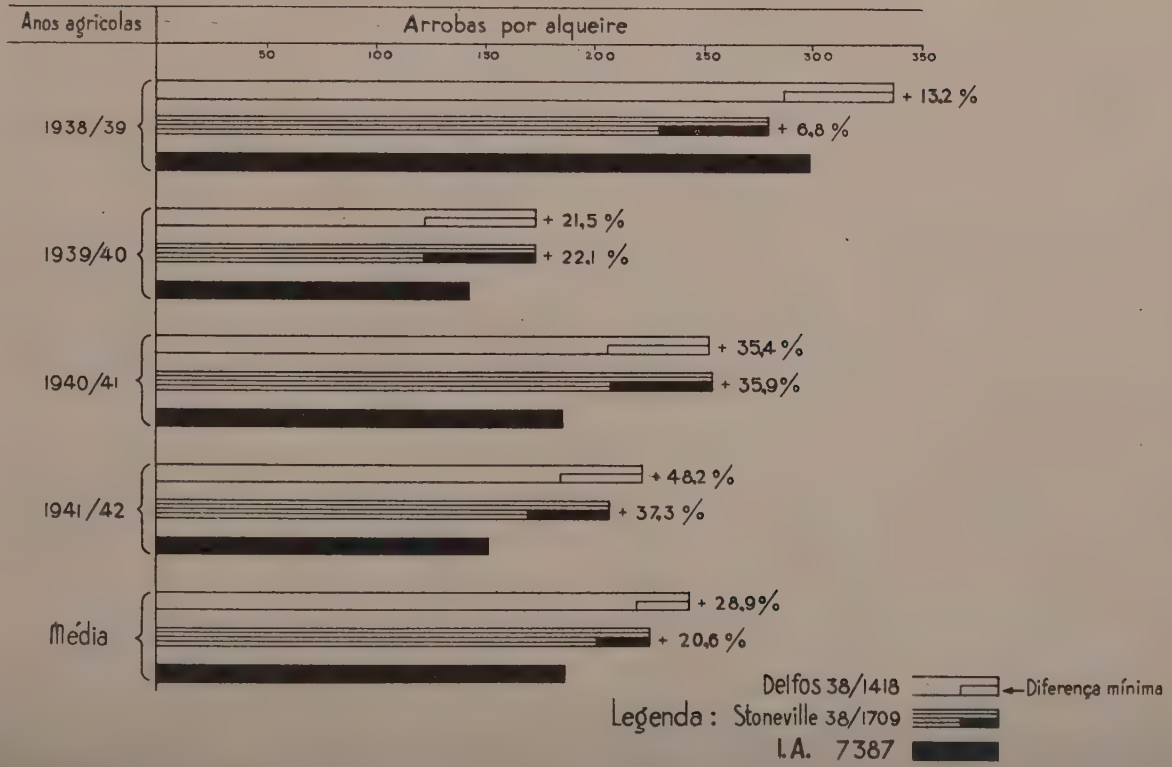
As médias de produção, em 4 anos, de tôdas as linhagens Delfos, foram estatìsticamente superiores à do I. A. 7387. Vemos assim que o caraterístico de menor produtividade na zona de Ribeirão Preto pode ser atenuado pelo fator "variedade", servindo para isto os resultados de quaisquer das linhagens Delfos; no entanto, dentre estas, umas se destacam, as incluídas no Grupo **a** — com produção maior que o I. A. 7387 em 4 anos sucessivos. Neste grupo uma delas é melhor — a linhagem n.º 38/1418. Com efeito, é a linhagem de maior produção média, tanto em algodão em caroço como em fibra, por alqueire. Suas produções de algodão em caroço, confrontadas com as do I. A. 7387, mostram (gráfico 7) que ela produziu mais do que esta 13,2%, 21,5%, 35,4% e 47,0% nos 4 anos sucessivos de 1938/39 a 1941/42. Neste período sua produção média foi de 243,5 arrobas, em confronto com as 188,9 arrobas do I. A. 7387; houve, pois, uma diferença de produção de 54,6 arrobas por alqueire, equivalente a um aumento de 28,9% sôbre a produção desta última. Esta linhagem, bem como as demais foi influenciada pelo "ano", mas o efeito dêste fator sôbre sua produção foi dos menores, e bem inferior que sôbre a variedade testemunha, como se pode ver pelo confronto dos respectivos coeficientes de variabilidade (13,7% e 18,7%).

b) **Linhagens Stoneville :**

O comportamento médio das 3 linhagens Stoneville em Ribeirão Preto, a-pesar-de inferior ao conjunto das linhagens Delfos, foi bem melhor que o da variedade testemunha; com efeito, nos 4 anos de ensaio, as médias de produção destas linhagens flutuaram menos que a do I. A. 7387, e, além disto, suas médias anuais sucessivas superaram a produção da testemunha em 0,5%, 15,1%, 26,0% e 33,1%.

Individualmente, tôdas as linhagens Stoneville podem ser incluídas no Grupo **b** do quadro XII, porquanto elas produziram mais que o I. A.

Gráfico 7 - Comparação das produções de algodão em caroço do Delfos 38/1418, Stoneville 38/1709 e I.A. 7387



7387 em 3 dos 4 anos de ensaios realizados. A menor oscilação de produção anual de cada uma das linhagens Stoneville se patenteia pelo coeficiente de variabilidade mais reduzido que o da testemunha.

Dentre as Stoneville, a linhagem 38/1709 se sobressai, tanto em relação à produção, quanto a alguns caracteres quantitativos de interêsse econômico. A-pesar-de a produção média de 4 anos da linhagem 38/1709 ser 20,6% maior que a da testemunha, seu coeficiente de variabilidade é bem inferior, 9,5%, em confronto com 18,7% daquela; a menor oscilação de produção desta linhagem pode ser verificada no gráfico 7 e no quadro XIII.

QUADRO XIII

PRODUÇÃO DO STONEVILLE 38/1709 e I. A. 7387, EM 4 ANOS

NOME	PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM CAROÇO				
	1938-39	1939-40	1940-41	1941-42	Média
Stoneville 38/1709	279,0	173,4	252,6	207,8	227,9
I. A. 7387	299,4	142,0	185,9	151,3	188,9
Aumento sôbre I. A. 7387 ..	− 6,8%	+22,1%	+35,9%	+37,3%	+ 20,6%

Vemos, pelos resultados contidos no quadro XIII, que, enquanto a variedade I. A. 7387 apresentou uma oscilação de produção entre 142,0 e 299,4 arrobas por alqueire, correspondentes aos anos de condições melhores e piores, a linhagem Stoneville variou entre 279,0 e 173,4 arrobas, diferindo estes extremos em 105,6 arrobas contra 157,4 arrobas de dispersão do I. A. 7387.

Apenas num ano, o de melhores condições, o Stoneville 38/1709 produziu um pouco menos (6,8%) que o I. A. 7387; nos anos restantes sua produção foi maior em 22,1%, 35,9% e 37,3%.

A linhagem 38/1709 se destaca ainda pela sua elevada percentagem de fibra, bem superior às linhagens 38/1704 e 1706.

V — CONCLUSÃO

A-pesar da variação anual de produção no período de 5 anos de ensaio, no qual se observaram condições climáticas bastante diversificadas, as linhagens Delfos e Stoneville produziram mais que o algodão comercial I. A. 7387.

Pelos dados atrás expostos, torna-se evidente o interêsse que se deve atribuir especialmente a 2 linhagens: Delfos 38/1418 e Stoneville 38/1709, cujas produções foram bem maiores que a da testemunha.

Delfos 38/1418 sempre produziu mais que o I. A. 7387, tanto nos anos de condições desfavoráveis (3.º e 5.º anos), favoráveis (2.º ano) e intermediárias (4.º ano). Stoneville 38/1709 apenas no 2.º ano, o de maiores produções, foi ligeiramente inferior à testemunha.

Estas linhagens vão ser confrontadas ainda vários anos com novas linhagens I. A. em diversas regiões do Estado; no entanto, tendo em vista os resultados já conseguidos, concluímos que elas podem concorrer para o melhoramento da produção na região de Ribeirão Preto.

RESUMO

1. Comparam-se os resultados de produção de linhagens de algodão provenientes das variedades Delfos 719 e Stoneville 2B com a variedade comercial I. A. 7387 (testemunha), na Estação Experimental de Ribeirão Preto durante 5 anos (1937/38 a 1941/42).
2. Observou-se grande variação anual de produção durante êste período de experiências, com predominância de anos de produções inferiores.
3. Verificou-se que o número de capulhos formados é correlacionado com a quantidade e distribuição das chuvas no período de florescimento do algodoeiro, sendo que o excesso de chuvas nessa época é fator preponderante para redução da safra, provàvelmente por causar aumento do "shedding".
4. Em 1937/38 uma mistura de linhagens Delfos produziu estatìsticamente mais que a testemunha, superando-a em 18%.
5. Nos 4 anos seguintes, linhagens de Delfos e Stoneville 2B, isoladas em 1937/38, foram estatìsticamente superiores à variedade I. A. 7387.
6. Tôdas as linhagens Stoneville 2B e oito das linhagens Delfos tiveram menor variabilidade de produção do que a variedade I. A. 7387; foram, portanto, menos influenciadas pelas condições climáticas verificadas no período de experimentação.
7. A melhor dentre as linhagens Delfos, a de n.º 38/1418, produziu mais que a variedade I. A. 7387 nos 4 anos de confronto, dando neste período a produção média de 243,5 arrobas de algodão em caroço por alqueire (1.509 Kg por Ha) contra 188,9 arrobas do I. A. 7387 (1.171 Kg por Ha), equivalente a mais 28,9% sôbre a produção desta.
8. No grupo das linhagens de Stoneville 2B, a de n.º 38/1709 é a melhor; sua produção foi superior à da testemunha em 3 anos, dando, no período de 4 anos, a média de 227,9 arrobas por alqueire (1.408 Kg por Ha), ou seja, 20,6% mais de algodão em caroço do que a variedade I. A. 7387.
9. As linhagens Delfos 38/1418 e Stoneville 38/1709 podem concorrer para melhoramento da produção na região de Ribeirão Preto.

SUMMARY

1. The yield of cotton strains derived from Delfos 719 and from Stoneville 2B was compared in trials with the commercial variety I. A. 7387 (control) at the Ribeirão Preto Agricultural Experiment Station for five consecutive years (1937/38 — 1941/42).

2. Annual yield varied considerably during these years. Low yields dominated.

3. Number of bolls formed was found to be correlated to quantity of rain and its distribution during the flowering time. Too much rain weighs against yield lowering it, probably on account of the increase of shedding.

4. In 1937/38 a bulk of several strains of Delfos surpassed statistically the control in 18%.

5. In the four subsequent years, strains of Delfos and Stoneville 2B, isolated in 1937/38, proved to be far superior to I. A. 7387.

6. All strains of Stoneville 2B and eight strains of Delfos showed less variation in production than I. A. 7387, showing that they are less influenced by the environmental factors.

7. The best strain of Delfos, the one 38/1418 surpassed I. A. 7387 in yield during four trial years, averaging 1,348 pounds of seed cotton per acre against 1,046 pounds, or 28,9% above the control.

8. Among strains of Stoneville 2B, the one 38/1709 proved to be the best; its yield was superior to that of the control in three out of four years. During four years the average yield of this strain was 1,262 pounds of seed cotton per acre or 20,6% above the control.

9. Delfos strain 38/1418 and Stoneville 38/1709 could be used in the improvement of cotton production in the district of Ribeirão Preto.

LITERATURA CITADA

1. **Martins, R. C.** Relatório do Instituto Agronômico de Campinas. **1925/26 :** 257–325. 1927

2. **Martins, R. C.** Relatório do Instituto Agronômico de Campinas. **1926/27 :** 5–90 (sem data).

3. **Martins, R. C.** Relatório do Instituto Agronômico de Campinas. **1927/28 :** 45–90 (sem data).

4. **Martins, R. C.** Relatório do Instituto Agronômico de Campinas. **1928/29 :** 9–62. 1935

5. **Martins, R. C.** Relatório do Instituto Agronômico de Campinas. **1929/30 :** 29–67. 1935

6. **Brown, H. B.** *Em* Cotton. MacGraw-Hill Book Company, Inc., pág. 1–592, ilust. New York and London. 1938

7. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos** e **M. V. Morais.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão, orientados pelo dr. S. C. Harland. Inst. Agronômico de Campinas. **1935/36.** Não publicado.

8. **King, B. M.** Good varieties of Cotton for Missouri. Missouri Exp. St. Circ. 206 : 1–8. 1940

9. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos** e **M. V. Morais.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão, orientados pelo dr. S. C. Harland. Inst. Agronômico de Campinas. **1936/37.** Não publicado.

10. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos. M. V. Morais** e **J. C. Medina.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão, orientados pelo dr. S. C. Harland. Inst. Agronômico de Campinas. **1937/38.** Não publicado.

11. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos, M. V. Morais** e **J. C. Medina.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão, orientados pelo dr. S. C. Harland. Inst. Agronômico de Campinas. **1938/39.** Não publicado.

12. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos** e **M. V. Morais.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão. Inst. Agronômico de Campinas, **1939/40.** Não publicado.

13. **Fraga Jr., C. G., I. Ramos** e **M. V. Morais.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão. Inst. Agronômico de Campinas. **1940/41.** Não publicado.

14. **Fraga Jr., C. G.** e **M. V. Morais.** Relatório dos trabalhos de genética aplicada ao melhoramento do algodão. Inst. Agronômico de Campinas. **1941/42.** Não publicado.

15. **Fisher, R. A.** *Em* Statistical Methods for Research Workers, pág. XII+339. Oliver and Boyd, London. 1936.

16. **Goulden, C. H.** *Em* Methods of Statistical Analysis, pág. VIII+227. John Wiley & Sons, Inc., London. 1939.

17. **Cox, G. M.** e **R. C. Eckhardt.** The Analysis of Lattice and Triple Lattice Experiments in Corn Varietal Tests. Iowa Agr. Exp. St. Res. Bul. 281 : 1–44. 1940.

18. **Hambleton, E. J.** O percevejo "Horcius nobilellus (Berg)" como nova praga do algodoeiro em São Paulo; observações preliminares. Arq. Inst. Biol. São Paulo **9:** 85–92, il., 1938.

19. **Hambleton, E. J.** Experiências para combater o percevejo "Horcius nobilellus (Berg)" do algodão. Arq. Inst. Biol. São Paulo **10:** 207–218. il., 1939.

20. **Balls, W. L.** *Em* The Cotton Plant in Egypt, pág. XI + 202, il. Mac Millan and Co., Limited, London. 1912.

21. **Harland, S. C.** Manurial Experiments with Sea Island Cotton in St. Vincent with some notes on factors affecting the yield. West. Ind. Bul. **16:** 169–20. Il 1917.

22. **Ewing, E. C.** A Study of Certain Environmental Factors and Varietal Differences Influencing the Fruiting of Cotton. Mississipi Agr. Exp. St. Tech. Bul. **8:** 1–98. 1918.

23. **Lloyd, F. E.** Environmental Changes and Their effect upon Boll Shedding in Cotton. Ann. New York Acad. Sci. **39:** 1–131. 1921.

Fig. 1
Linhagem Delfos 38/1418 com 4½ meses. Campinas, 1940/41

Fig. 2
Linhagem Stoneville 38/1709 com 6 meses. Campinas 1942/43

Fig. 3
Fibra das linhagens Delfos 38/1418 e Stoneville 38/1709

ERRATA E ALTERAÇÕES

Páginas 132 — na primeira linha abaixo do quadro, onde se lê : agrícolo-industrial, leia-se : agrico-industrial
„ 133 — linha 24, onde se lê : *sesjaniæ*, leia-se : *serjaniæ*
„ 147 — no Gráfico I, onde se lê : Umidade a 110°C, leia-se : Respiração
„ 148 — no Gráfico II, onde se lê : Respiração, leia-se : Umidade a 110°C
„ 153 — linha 24, onde se lê : maior for, leia-se : menor fôr
„ 181 — „ 8, „ „ „ *Fortunela*, leia-se : *Fortunella*
„ 200 — „ 36, „ „ „ *heterocromôsomio*, leia-se : *heterocromosômio*
„ 225 — „ 19, „ „ „ *Musa*, leia-se : *Musca*
„ 273 — „ 15, „ „ „ oriundas, leia-se : oriunda
„ 278 — „ 16, „ „ „ plagioclássicas, leia-se : plagioclásicas
„ 278 — „ 36, „ „ „ labradoritas, leia-se : labrador
„ 278 — „ 36, „ „ „ andesínicas, leia-se : andesínicos
„ 278 — „ 37, „ „ „ bitownítica, leia-se : bitowníticos
„ 284 — „ 8, „ „ „ Albino-Esterel, leia-se : Albita-Esterel
„ 297 — „ 20, „ „ „ Z∧c=, leia-se : Piroxênios : Z∧c=
„ 299 — „ 40, „ „ „ ortósio-sódicos, leia-se : ortósios sódicos
„ 338 — „ 36, „ „ „ inferiores, leia-se : superiores
„ 357 — „ 31, „ „ „ *glabrescen*, leia-se : *glabrescens*

ÍNDICE DE AUTORES

	Páginas
Bacchi, Osvaldo	179
Costa, A. S.	347
Foá, Armando	151,165
Franco, Coarací M.	137
Gutmans, M.	271
Jensen, Henry Wilhelm	199
Krug, C. A.	85,367
Medina, J. C.	73
Mendes, Pedro Teixeira	85
Morais, Mário Vieira de	553
Neme, Neme Abdo	131
Paoliéri, L.	367
Prado, Olímpio Toledo	333
Ramos, Ismar	553
Rupp, L. S.	323
Sousa, O. Ferreira de	85
Teixeira, A. R.	223
Tosello, R. N.	323
Viégas, A. P.	1,21,31,49,123,133,155, 193, 223
Viégas, G. P.	367

ÍNDICE GERAL

Achlya, 224,228.
Actinomyces scabies, 357.
Afideos, 244,360.
África Oriental, pesquisas petrográfico-geológicas, 310.
Ágata, 282.
Agave sisalana, 73.
Ageratum conyzoides, 232,240.
Albita, 288.
Albuginaceæ, 231.
— células puffer, 234.
Albugo candida, 232.
— *bliti*, 231.
— *brasiliensis*, 231.
— *ipomoeæ panduranæ*, 233.
— *platensis*, 233.
— *portulacæ*, 234.
— *tragopogonis*, 235.
Alface, 238.
Alfafa, 9.
Algodão, 553.
— análise de variance, 567,569.
— análise estatística, 558.
— — coeficientes de variabilidade, 587.
— — diferença mínima significativa, 558, 564,566,567,571.
— Delfos, 553,556.
— — medições de precocidade, 556.
— — percentagem de fibra, 556.
— — tamanho do capulho, 556.
— chuvas no período de florescimento, 576,577.
— comportamento de linhagens, 553.
— condições climáticas, 571,572,576.
— em Ribeirão Preto, 553.
— precipitações pluviométricas, 574,583.
— resultados estatísticos, 558.
— sementes, 137.
— — respiração, 137.
(Algodão)
— — umidade higroscópica, 144.
— "shedding", 574,583,584.
— Stoneville, 553,556.
— — caracteres quantitativos, 589.
— — fibra, 556.
— — precocidade, 556.
— variabilidade anual de produção, 572, 576.
Algodoeiro, 9,241.
Allium cepa, 33.
Almandina, 273.
Amaranthus, 231.
Amendoim, 131.
— amarelo, 131.
— cateto, 131.
— ciclo vegetativo, 132.
— ensaios de variedade, 131.
— comum, 131.
— jumbo, 131.
— nhambiquara, 131.
— — percentagem de óleo, 132.
— — pêso de sementes, 132.
— Pôrto Alegre, 131.
— rasteiro, 131.
— roxo, 131.
— sementes, 139.
— tatú, 132.
Amendoinzeiro, 9.
Analcita, 282.
Andesina, 304.
Aneuplodia, 206.
— negativa, 209.
Anfibólios, 273.
Anfibolíticos, 273.
Anortósio, 277.
— estrutura poiquilítica, 277.
— gabro, 309.
Apatita, 273,291.

Aphis abbreviata, 361.
Apiosphæria, 55.
— *guaranitica*, 54,55.
Apofilita, 282.
Arachis hypogaea, 9.
— *nambyquaræ*, 131.
Areníticos, 273.
Arenito Botucatú, 281.
— de Cavernas, 306.
— de S. Bento, 283.
Árvore da fichinha, 197.
Augita-porfiritos, 309.
Aveia, sementes, 139.

Basaltitos amigdalóides, 280.
— vesiculares alterados, 280.
Basalto, 279.
Batatinha, 9, 223,236,244,347.
— criação de novas variedades, 349.
— melhoramento, 347.
— — em São Paulo, 363.
— moléstias, 351.
— — *afideos*, 360.
— — crestamento fitóftora, 356.
— — enrolamento da fôlha, 353.
— — "hopper-burn", 359.
— — murcha bacteriana, 358.
— — "psyllid-yellows", 361.
— — "ring-rot", 358.
— — sarna comum, 357.
— — virus, 352.
— resistência às moléstias, 351.
— variedades: Chippewa, 362; Golden, 362; Houma, 362; Kathadin, 361; Sebago, 362, Sequoia, 362.
Batata doce, 233,242.
Baveno direito, 288.
Beldroega, 235.
Benzoin æstivale, 211.
Biotita, 277.
— marrom, 291.
Bitownita, 304.
Bocaiuvitos, 276,306.
Boehmeria nivea, 9.
Boêmia, rochas, 310.
Boerhavia hirsuta, 234.
Brasil, rochas, 310.
Brassica, 239.
— *alba*, 232.
— *oleracea*, 239.
— — var. *capitata*, 239.
Brecha vulcânica, 274,283,286.
Bremia lactucæ, 238.

Cabelo humano, fungo sôbre, 40.
Cafezais, contrôle da erosão, 327.
— níveis de engenharia, 327.
— valetas de contôrno, 327.
Calcáreos, 273.
Calcedônia, 282.
Calcedônios, 273.
Calcita, 282.
Caperiçoba, 239.
Capsicum, 354.
Carica papaya, 242.
Carurú, 231.
— branco, 231.
Catacauma myrciæ, 31,123.
— *serjaniæ*, 133.
Cavalo, excremento, 242.
Cebola, 333.
— desenvolvimento das raízes, 334.
— influências na produção, 336.
— — adubação, 336.
— — profundidade das lavras, 336.
— variedades: "Canárias", "Ilha", "Norte", "Pera", "Pera-baia", "Rio-Grande", 333.
Ceiba pentandra, 244.
Cenoura, 9.
Centeio, 9.
Chenopodium hircinum, 239.
Chloridea obsoleta, 482.
Chuchú selvagem, machucho, 239.
Chytridiales, 223.
Cinza ou "mildew" (ver mandioca).
Citrus, 235.
— *aurantifolia*, 181,235.
— identificação colorimétrica, 179.
— *limonia*, 180.
— *maxima*, 181.
— *medica*, 181.
— *nobilis*, 181.
— *paradisi*, 181.
— "podridão das radicelas", 179.
— reação de Almen, 182.
— — do cloreto férrico, 185.
— — do molibdato de amôneo, 183.
— *sinensis*, 235.
— "tristeza", 179.
Cladochytriaceæ, 226.
Clorita, 282, 295.
— verde, 284.
Cobre, 282.
Cocus petrea, 60.
Cogumelo, 49.
Colletotrichum agaves, 73.
Compositæ, 240.
"Continente de Gondwana", 303.
Corium solani, 352.
Cortes à mão livre, 193.
— agulha, 196.
— couro para afiar, 194.
— lâminas semi-permanentes, 197.
— medula, 196.
— — de guapuruvú, 197.
— navalha para corte, 194.
— pedra de amolar, 194.
Couve, 239.
— brócoli, 239.

Crestamento fitóftora (ver batatinha).
Crotalaria juncea, 9.
Ctenomyces, 157.
Cucumis melo, 239.
Cucurbita, 239.
Cucurbitaceæ, 239.
Curriola, 233.
Cystopus platensis, 233.
Datura stramonium, 354.
Daucus carota, 9.
Desmina, 282.
Diabásio, 272,279,285,303,309.
— da Pedreira do Chapadão, 291.
— das Sete Quedas, 309.
— de Brotas, 295.
— — Casa Branca, 297.
— — Jacupiranga, 301.
— — Itaí, 300.
— — Laranjal, 286.
— — Limeira, 294.
— — Monte Alegre, 275.
— — Sacramento, 301.
— — Tietê, 297.
— do Rio Jaguarí, 297.
— — rio Piracicaba, 296.
— método Fedorow, 272,278.
Didymopanax, 61.
Diferenciação magmática "in loco", 290.
Difusão de gases, 177.
Diopsídios magnesianos, 275.
Dioritos, 303.
Dioscorea, 208.
Diplochorella indaiá, 60.
Diplodia, 433.
Diplóides, 209.
Diques, 308.
Dolerita, 278,285.
— afanítica, 278.
— traquítica, 305.
Doleritos, 303.
Dolomíticos, 273.
Dothidea tumefaciens, 133.
Dothideales, 54,123.
Dysdercus, 244.
— *mendesi*, 244.
— *ruficollis*, 244.

Empoasca fabæ, 359.
Empusa aphidis, 243.
— *dysderci*, 244.
Entomophthora, 244.
Entomophthoraceæ, 243.
Epitrix, 359.
Equus caballus, excremento, 242.
Erupções: Argentina, Paraguai, Território de Missiones, Uruguai, 281.
Eruptivos básicos afro-brasileiro-argentinos, 303.
— — de Angola, 304.
— — de La Sierra de Los Condores, 305.
(Eruptivos básicos afro-brasileiro-argentinos)
— — relação atlântica, 278.
Erythroxylaceæ, 50.
Erythroxylum campestre, 50.
— *suberosum*, 49,53.
Escandinávia, ascensão, 308.
Espilitos, 280.
Essexitos, 309.
Eugenia bimarginata, 32.
Exidiopsis manihoticola, 21.

Feijão, sementes, 139.
Feijoeiro, 9.
Feldspatos, 273.
Fennoskandia, afundamento, 307.
Ferro-óxidos, 273.
Filíticos, 273.
Filitos, 305.
Foiaítos, 274.
Fonolitos afaníticos, 274.
Formações vulcânicas da Mata da Corda, 309.
Fortunella margarita, 181.
Fragaria vesca, 9.
Fungo, 49.
— brasileiro, 31,37,45.
— da mandioca, 1, 21.
— do Brasil, 223.
"Furnas", 281.
Fusarium, 432,433.
— *aquæductum* var. *medium*, 27.

Gabro, 273,303,309.
— de São Bento de Sapucaí, 276.
— em Ribeira, 277.
— — Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Uruguai, 277.
— perto de Curitiba, 277.
Gabrodioritos, 290.
Girolita, 282.
Girassol, 9.
Gneisses, 305.
— biotítico-anfibolíticos, 275.
Gneíssicos, 273.
Goiabeira, 243.
Gossypium hirsutum, 9.
— — var. *Texas big boll 7111-045*, 241.
Granitos, 305.
"Gruensteine", 285.
Guapuruvú, 197.
Guarús, 231.
Gymnoascaceæ, 157.
Gymnoascus, 157.

Haplographium manihoticola, 15.
Helianthus annuus, 9.
Hemitropias, 291,294,298.
— Albita, 299,305.
— Albita-Esterel, 283,284,305.

(Hemitropias)
— Albita-Karlsbad, 283,288,291,294,300, 302.
— Baveno direito, 302.
— de Periclínio, 298.
— Karlsbad, 291,294,298,299,302.
— Karlsbad-A, 305.
— Manebach, 299.
Herva tostão, 234.
Heterocromosômios, 200,210.
Heterodera marioni, 363.
Heulandita, 282,284.
Hialosiderita, 277.
Híbridos, comportamento, 208.
"Hopper-burn" (ver batatinha).
Horcius nobilellus, 574.
Hydrocotyle bonærense, 228.
— *reniformis*, 226,227.
— *umbellata*, 228.
Hypocreaceæ, 57.

Identificação colorimétrica (ver *Citrus*).
Ilex, estudo citológico comparativo, 199.
— aneuploidia, 206.
— "cromosômios do sexo", 211.
— *decidua*, 200,202,210.
— evolução cromosômica, 199.
— tubo polínico, fertilização, 209.
— *verticillata*, 205,210.
— — heterocromosômio, 205, 208.
— *vomitoria*, 200,206,210.
Ilhas Malvinas, afundamento, 307.
Ilmenita, 273.
Ipomoea, 233.
— *batatas* var. *las almas*, 242.
— — var. *Napoleão*, 233.
— *purpurea*, 233.
Jaboticabeira, 238.
Jægeria hirta, 235.

Labrador, 278,304.
— bitownita, 304.
Lactuca sativa, 238.
Lâmina, 197.
Laphygma frugiperda, 482.
Laranjeira, 235.
Lasmenia, 32.
Latitos, 300.
Laumontita, 282.
Larva basáltica, 281,308.
Lei de Dalton em misturas gasosas, 165.
Limão *eureka*, 235.
— galego, 235.
Lithræa, 54.
Lychnis, 210.
Lycopersicon esculentum, 242.

Machucho, chuchú selvagem, 239.
Macrosiphum solanifolii, 361.
Magma, 273.
(Magma)
— basáltico, 282.
— fase gabróide, 282.
— intermediário, 289.
Magnetita ilmenítica, 276.
Malaquita, 282.
Meláfiros, 280,309.
— "albitizados", 280.
— da Est. Exp. de Ribeirão Preto, 281,284.
— das Furnas de S. Pedro, 281,284.
— de Franca, 280.
— — Pedregulho, 283.
— — Pirajú, 282.
— — Ribeirão Preto, 281,284.
— família andesítica, 282.
— — basáltica, 282.
Mamão, 242.
Mamoneira, 85.
— ensaios, 85.
— — comparação variedades altas e anãs, 114.
— — generalidades, 85.
— — interpretação dados produção, 113.
— — plano geral, 86.
— — variedade porte alto, 93.
— — variedade porte anão, 98.
— melhoramento, 85.
— melhores variedades, 121.
— produção de acôrdo com zonas ecológicas, 121.
Mandioca, 1,9,15,21,27,242.
— cinza ou "mildew", 1.
— — distribuição geográfica, 1.
— — epiftologia, 5.
— — etiologia, 2.
— — importância econômica, 2.
— — sintomatologia, 2.
— — suscetíveis, 1.
— fungos, 1, 21.
— podridão do colo, 9,11.
Manihot, 1,9,15,21.
— *aipi*, 16.
— *dichotoma*, 16.
— *heptaphylla*, 16.
— *utilissima*; 1,9,15.
— — Pohl, 21,29,47.
— — Pohl, var. *brava*, 1
— — Pohl, var. *doce*, 1.
— — Pohl, var. *tatú*, 242.
Marmor cucumeris var. *Upsilon*, 352.
— *dobium*, 352.
— *solani*, 352.
Mastruço, 232,240.
Medicago sativa, 9.
Melão, 239.
Meliola lanigera, 54.
Mesostasis cloritizada, 288.
Método Fedorow, 272,278,303.
Mezolita, 282.
Mica, 273, 276.

Microsphæra euphorbiæ, 3.
"Mildew" ou cinza (ver mandioca).
Milho, 9,139,367.
— autofecundação, 367.
— — influência, 527.
— — técnica, 379.
— campos de cruzamentos, 387,390.
— capacidade de combinação "geral", 526.
— — de combinação "específica", 526.
— doce, 376.
— "dear-to-row", 369.
— ensaios regionais de variedades, 374.
— heterozigoze, 367.
— híbridos, 367,385,386.
— — comerciais, 367,390.
— — duplos ("double-cross"), 385.
— — entre variedades, 374,386.
— — estudos comparativos, 390.
— — múltiplo, 386.
— — "sib-cross", 385.
— — simples ("single cross"), 385.
— — "top-cross", 385.
— — tríplice ("three-way-cross"), 385.
— — vantagens, 371.
— — vigor, 370.
— homozigoze, 383.
— importância dos ensaios regionais, 395.
— introdução de variedades e tipos, 372.
— métodos de análise da produção, 391.
— — de seleção, 526.
— núcleos de cruzamentos, 387.
— pipoca, 376.
— plano de melhoramento, 371.
— polinização controlada, 374.
— seleção das linhagens, 379.
— — das linhas puras, 370.
— "sib-cross", 383.
— técnica de hibridação, 386.
— tendência ao acamamento, 400.
— "top-crosses", 383.
Minério, 277.
Misturas gasosas, 165.
— difusão de gases, 177.
— pressão parcial, 165.
— teoria cinética dos gases, 165.
Misturador automático (ver motores a gás).
Mocis repanda, 482.
Monazita, 273.
Morangueiro, 9.
Mostarda, 232.
Motores a gás, misturador automático, 151.
Movimentos epirogenéticos, 310.
Mucoraceæ, 241.
Mucorales, 241.
Munkiella, 54.
— *guaranitica*, 55.
Murcha bacteriana (ver batatinha).
Musca domestica, 225,229.
Myrciaria jaboticaba, 238.
Myrtaceæ, 32,123,129.
Myzus persicæ, 361.
Nectria erythrozylifoliæ, 49.
— haustórios, 50.
Nematóides (ver *Heterodera*).
Nicotiana sylvestris, 354.
Nível para o lavrador, 323.
— contrôle da erosão, 327.
— — valetas de contôrno, 327.
— de engenharia, 327.
— desvio acusado, 327.
— êrro apresentado, 327.
— manêjo, 326.
— **novo ponto** de partida, 327.
— peças, 324.
— precisão, 327.
— **sem visadas**, 324.
— suportes em **por mil**, 327.
— — caminhamento para baixo ou para cima, 327.
Noritos, 303.

? *Oidium manihotis*, 1,3.
— descrição, 3.
— germinação das conídias, 4.
— história da vida, 5.
Oligoclásio, 304.
Olivina, 276.
Olpidiaceæ, 224.
Opalos, 273.
Ortósios sódicos, 299,304.
Oswaldina icarahyensis, 55.
Oxalis, 9.
Oxydothis, 128.

Paraguai, rochas, 310.
Paratrioza cockerelli, 359,361.
Parmularia, 57.
Patagônia, 306.
— argilas, 307.
— fósseis marítimos, 307.
"Pedras verdes", 285.
Peixes, 229.
Penicillium, 432.
Periclínio, 288.
Peronoplasmopara cubensis, 238.
Peronospora effusa, 239.
— *parasitica*, 239.
Peronosporales, 231.
Pêssego, 242.
Phaseolus vulgaris, 9.
Phycomycetos, 223.
Phyllachoraceæ, 123.
Phyllosticta manihobæ, 15,16.
— *manihot*, 15.
— *manihoticola*, 15.
Physoderma hydrocotylidis, 226.
— *Zeæ-maydis*, 228.
Phytomonas sepedonica, 358,363.
— *solanacearum*, 358,362,363.
Phytophthora citrophthora, 235.

Phytophthora gonapodioides, 235.
— *infestans*, 236,356.
Picritos, 303.
Piedraia hortai, 37.
— *sarmentoi*, 37.
Pijonita, 295.
Pilobolaceæ, 242.
Pilobolus longipes, 242.
Piptocephalidaceæ, 242.
Piroxênios, 273.
— dispersão, 276,304.
Piroxenitos, 290.
Plagioclásios, 277.
Plasmodiophora, 223.
— *brassicæ*, 223.
Plasmodiophoraceæ, 223.
Plasmopara halstedii, 240.
— *viticola*, 240.
Platina Fedorow, 284,294.
Pleophragmia manihoticola, 45.
"Podridão das radículas", 179.
— do colo da mandioca, 9,11.
Poliploidia, 206.
— hermafroditas, 207.
Polystomellaceæ, 58.
Poncirus trifoliata, 181.
Populus, 210.
Porfiritos diabásicos, 285.
Portulaca oleracea, 235.
Pressão parcial, 165.
Prunus persica, 242.
Pseudolpidiopsis achlyæ, 224.
Pseudosphæriales, 123.
Psidium guajava, 243.
"Psyllid-yellows" (ver batatinha).
Puccinia erythroxyli, 53.
Pythiaceæ, 235.
Pythium debaryanum, 237.

Quarzíticos, 273.
Quarzo, 272,273.
Quarzo-doleritos, 303.

Rabanete, 232,233.
Ramí, 9.
Rapanea, 59.
Raphanus sativus, 232,233.
Repolho, 239.
Rhizidiaceæ, 225.
Rhizophidium, 225.
Rhizopus nigricans, 241.
Rhodosticta, 55.
Rhytisma, 32.
Ricinus communis, 85.
"Ring-rot" (ver batatinha).
Rochas alcalinas, 309.
— atlânticas, 310.
— basálticas, 273.
— — Brasil meridional, 278.
— básicas, Karroo-doleritos, 304.
(Rochas)
— de estrutura oolítica, 278.
— diabásicas de Roroíma, 281.
— diabásico-granosas, 278.
— efusivas, 280.
— mater da "terra-roxa", 271.
— parentesco alcalínico, 303.
— Rio Grande do Sul, 302.
— sódicas, 274.
— Triângulo mineiro, 302.
Rumex, 207,208,210.
— *acetosella*, 211.

Salix, 210.
Saprólegnia?, 229.
— em peixes, 229.
— em guarús, 231.
Saprolegniaceæ, 228.
Saprolegniales, 228.
Sarna comum (ver batatinha).
Scheepia arechavaletæ, 57.
Schizolobium excelsum, 197.
Sclerotium rolfsii, 9.
Scolecodothis hypophylla, 123,128.
Scolezita, 282.
Secale cereale, 9.
Sementes, 137.
— arejamento, 138.
— conservação, 137.
— de algodão, 137,144.
— — amendoim, aveia, feijão, milho, sorgo, 139.
— — trigo, 138,139.
— respiração, 137,139.
— — medida, 143.
— teor de umidade, 138.
— umidade relativa e higroscópica, 138, 139,140,144.
Septoidium didymopanacis, 61.
Serjania, 133,134.
Serpentina, 276.
— verde, 291.
Serra da Mantiqueira, anortósios gabros, 309.
— do Mar, anortósios gabros, 309.
— Geral, derrames basálticos, 307.
Siderose, 282.
"Sill", 283,308.
Sisal, 73.
— "doença da base da fôlha", 74.
— — do colarinho da fôlha", 74.
— necrose da base da fôlha, 73.
— — análises químicas, 77.
— — distribuição geográfica, 74.
— — ensaio de adubação, 76.
— — história, 74.
— — importância econômica, 74.
— — nome, 74.
— — resultados e conclusões, 78.
— — revisão da literatura, 74.

(Sisal)
— — sintomatologia, 75.
Sistema de Gondwana, 307.
— — Karroo, 306,307.
— — Mont-aux-Sources, 307.
Smilax, 208.
Solanaceæ, 350.
Solanum caldasii var. *glabrescens*, 360.
— *chacoense*, 357,360.
— *commersonii*, 357,360.
— *demissum*, 350,357.
— *jamesii*, 357.
— *polyadenium* 360,361.
— *tuberosum*, 9,224,244,347,350.
— — var. *argentina*, *erdgold*, *gelkaragis*, 236; *Káthádin*, 228; *ouro*, 236; *sterling*, 237.
Solidago microglossa, 9.
Solos diabásicos, 284.
— melafíricos, 284.
— do Estado de São Paulo, 271.
— — complexos, 271.
— — simples, 271.
— faixa litorânea, 275.
— formação de Baurú, 283.
— geminações: Manebach-Periklin, 284; Manebach-Esterel, 288.
Sordariaceæ, 155.
Sorgo, sementes, 139.
Spirogyra, 226.
Spongospora, 223.
— *subterranea*, 224.
Sporormia, nova espécie, 155.
— *articulata*, 155,158.
Stalagmites tumefaciens, 133.
Styrax, 57.
Syncephalis ubatubensis, 243.
Synchytrium, 223.
— *bonærense*, 228.

Tabebuia chrysantha, 56.
Taquilitos, 303.
Tecoma araliaceæ, 56.
— *longiflora*, 56.
"Terra-roxa", 271.
— — falsa", 272.
Tetraplóides, 210.
Thalictrum, estudo citológico comparativo, 198.
— *aqualegifolium*, 207.
— *clavatum*, 207.
— — *Hermafrodita*, 201.
— — microsporogênese, 201.
— *coriaceum*, *Dioica*, 201.
Thalictrum dioicum, 200.
— — *Dioica*, 201.
— evolução cromosômica, 199.
— *Fendleri*, 207.
— hibridação interespecífica, 208.
— — esterilidade, 208.
— *montanum*, 207.
— *monticola*, 203,210.
— *opaca*, 200,204,210.
— *petaloideum*, 207.
— poliploidia, 206.
— *polygamum*, *Poligamo*, 202.
— *Przewalskii*, 207.
— *purpurascens*, 207.
— tipos unissexuais, 207.
Tigaua seibæ, 244.
Tingitidæ, 244.
Tolediella, novo gênero, 123.
— *fusispora*, nova espécie, 128.
Tomateiro, 242.
Trichodochium disseminatum, 58.
Trichosporum, 37.
— *hortai*, 37.
Trigo, sementes, 139.
"Tristeza", 179.
Trocolitos, 303.
Turmalina, 273.

Uruguai, rochas, 310.

Videira, 241.
Viridita, 282.
Virus, moléstias, 352.
— **A**, 355.
— (*Corium solani*), 352.
— determinação das plantas afetadas, 353.
— (*Dobium*), 352.
— enrolamento da fôlha, 353.
— exposição à infecção, 352.
— (*Marmor cucumeris* var. *Upsilon*), 352.
— **X**, 354.
— **Y**, 354.
— "yellow dwarf", 355.
Vitis, 241.
— *labrusca* var. *isabela*, 241.
— *sicyoides*, 229.
Vitrofiritos, 278.
Vulcão Descabezado, 306.

Xistos micáceos, 273,305.

Zea mays, 9,228.
Zeolitas, 295.
Zonas micropegmatíticas, 287.

COMPÔS E IMPRIMIU
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA
Salles Oliveira & Cia. Ltda.
RUA AUGUSTA, 235 — SÃO PAULO

SECÇÕES TÉCNICAS

Secção de Agro-Geologia: — J. E. de Paiva Neto, Marger Gutmans, Mário Seixas Queiroz, José Setzer, Luiz Antônio Maciel, Alcir Cesar do Nascimento, Alfredo Kupper, Renato Almicare Catani.

Secção de Botânica : — A. P. Viégas, Coarací M. Franco, A. Sousa Lima, Paulo V. C. Bittencourt, Alcides Ribeiro Teixeira, Luiza Cardoso.

Secção de Café : — J. E. Teixeira Mendes, Antônio J. Sousa, João Alcisi Sobrinho Romeu Inforzato.

Secção de Cereais e Leguminosas : — Gláuco Pinto Viégas, Neme Abdo Neme, H. Silva Miranda, Heitor de Castro Aguiar, Paulo Bruhms Filho, Milton Alcovér.

Secção de Fumo e de Plantas Inseticidas e Medicinais : — Abelardo Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, Ademar Jacob, Edmar J. Kiehl.

Secção de Cana de Açúcar : — José Vizioli, Sebastião de Campos Sampaio, C. de Castro Neves.

Secção de Oleaginosas : — Pedro T. Mendes, Otacílio Ferreira de Sousa, Joaquim Bento Rodrigues.

Secção de Química Mineral : — Otávio Sáes, João B. C. Neri Sobrinho, Afonso de Sousa Gomide, José Benedito Flaquer.

Secção de Raízes e Tubérculos : — J. Bierrenbach de Castro, Edgard S. Normanha, A. P. Camargo, Olavo J. Boock, Araken Soares Pereira.

Secção de Tecnologia Agrícola : — Augusto Frota de Sousa, Francisco A. Correia, Flávio Beltrame, José Pio Neri, Arí de Arruda Veiga.

Secção de Fisiologia e Alimentação das Plantas.

Secção de Tecnologia de Fibras.

Secção de Técnica Experimental e Cálculos.

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Boracéia:
Central de Campinas: — Paulo Cuba.
Ubatuba: — Rafael Munhoz.

Jundiaí: — E. Palma Guião.
Limeira: — A. J. Rodrigues Filho.
Pindorama: — Rubens A. Bueno.
Piracicaba — Homero C. Arruda.
Ribeirão Preto: — Roberto Rodrigues, O. Augusto Mamprim, Antônio Gentil Gomes
São Roque: — J. Seabra Inglês de Sousa.
Sorocaba: — Orlando A. Figueiredo.
Tatuí: — José Moreira Sales.
Tietê: — Miguel A. Anderson.
Tupí: — Argemiro Frota.

SUB-ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Capão Bonito — José Moreira Sales.
Mococa — Lineu C. Sousa Dias.
Jaú
Pederneiras — Hélio de Morais.
Santa Rita — Manoel Saraiva Júnior.
Monte Alegre — Vicente Gonçalves de Oliveira.
Pindamonhangaba —
S. Bento do Sapucaí —

COMPÔS E IMPRIMIU
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA
Salles Oliveira & Cia. Ltda.
RUA AUGUSTA, 235 — SÃO PAULO